Bedienungsanleitung
AH2088UM/DE
2015-01

Cleco®

PRW-0015…PRW-1200

I-Wrench

Weitere Produktinformationen siehe unsere Webseite http://www.apextoolgroup.com

Zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist das Originaldokument und richtet sich an alle Personen, die den LiveWire I-Wrench bedienen oder seine Einstellungen konfigurieren und die Kommunikationseinstellungen an der Steuerung mPro400GC einrichten.

Die 'Original-Bedienungsanleitung' wurde in englischer Sprache verfasst.
Jede Übersetzung, d. h. jede Sprache außer Englisch, ist eine 'Übersetzung der Original-Bedienungsanleitung'.

Die Bedienungsanleitung
- bietet wichtige Hinweise zum sicheren und wirksamen Einsatz.
- beschreibt die Funktion und Bedienung des kabellosen LiveWire I-Wrench.
- bietet Verbindungs- und Bedienungsinformationen über den Einsatz der Steuerung mPro400GC bei der Kommunikation mit dem LiveWire I-Wrench.
- dient als Referenzdokument für technische Daten, Wartungsintervalle und Ersatzteilbestellungen.
- bietet Informationen über Optionen.

Weitere detaillierte Informationen über die Bedienung des an einer mPro400GC-Steuerung angeschlossenen LiveWire I-Wrench, siehe:

- Benutzerhandbuch PL12EN-1001_mPro400GC_User Manual.pdf
- Bedienungsanleitung AH2080UG mPro400GC Global Controller_ EZ-Explorer.pdf

Copyright

Apex Tool Group behält sich das Recht vor, das Dokument oder Produkt ohne vorherige Mitteilung zu ändern, zu ergänzen oder zu verbessern. Dieses Dokument darf ohne die ausdrückliche Genehmigung der Apex Tool Group weder ganz noch teilweise in irgendeiner Weise vervielfältigt oder in eine andere natürliche oder maschinenlesbare Sprache oder auf einen Datenträger, ob elektronisch, mechanisch, optisch oder anderweitig, übertragen werden.

Symbole im Text	
→	Kennzeichnet Anweisungen, die befolgt werden müssen.
•	Kennzeichnet Listen.
Kursiv	Kennzeichnet Menüpunkte wie *Hauptmenü-Bildschirm*
>	Ein > zwischen zwei Begriffen kennzeichnet die Auswahl eines Punktes im Menü z.B. *Datei* > *Drucken*
`Courier`	Kennzeichnet Eingabefelder im Menü, wie Kontrollkästchen, Optionsschaltflächen oder Dropdown-Menüs.
<…>	Kennzeichnet Elemente, die gedrückt werden müssen, wie Druck- oder Funktionstasten, z.B. <F5>

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 6

1.1 Warnhinweise und Hinweise 6
1.2 Grundvoraussetzungen für sichere Arbeitspraktiken 6
1.3 Bedienerschulung 7
1.4 Persönliche Schutzausrüstung 7
1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 7
1.6 Bestimmungen und Normen 7
1.7 CE-Erklärung 8

2 Lieferumfang, Transport und Lagerung 9

2.1 Lieferumfang 9
2.2 Transport 9
2.3 Lagerung 10

3 Produktbeschreibung 10

3.1 Bedienung und Funktionselemente 11

4 Vor der erstmaligen Inbetriebnahme 15

4.1 Aufladen 15

5 Anwendungsmodi 16

5.1 Apex GC Modus 16
5.2 Stand alone Modus 16

6 Apex GC Modus: Kommunikationseinstellungen 17

6.1 Übersicht 17
6.2 I-Wrench einrichten 18
6.3 Steuerung mPro400GC einrichten 20
6.4 Barcode-Scanner am I-Wrench einrichten 23
6.5 Barcode-Scanner an der Steuerung mPro400GC einrichten 25
6.6 Konfiguration zur Auswahl von Schraubanwendung/Ablaufprogramm 25

7 Stand alone Modus: Kommunikation einrichten 28

7.1 Übersicht 28
7.2 I-Wrench einrichten 29
7.3 Barcode-Scanner am I-Wrench einrichten 30
7.4 Baumstruktur erstellen 30
7.5 Schraubanwendung für einen Standort bearbeiten 32
7.6 Schraubanwendung von SQnet+ zum I-Wrench senden 38
7.7 Schraubdatenergebnisse vom I-Wrench zu SQnet+ senden 41

8 Masterliste Setupmenü 43

9 Korrekturfaktor beim Wechsel von Stecknüssen / der Verwendung von Spezialköpfen eingeben 50

9.1 Torque correction (Drehmomentkorrektur) 50
9.2 Winkelkorrektur 51
9.3 Korrekturfaktoren einstellen 53

10 Einsatz des Barcode-Scanners 57

11 Backup 58

12 Installation von I-Wrench-Firmware-Updates 58

13 Kalibrierung 60

13.1 Drehmoment- und Winkel-Nullpunktverschiebung kalibrieren 60

14 Wartung 60

14.1 Anweisungen für die Reinigung 60
14.2 Wartungsplan 61
14.3 Demontage 61

15 Fehlerbehebung 61

15.1 WiFi-Probleme 61
15.2 WLAN-Kommunikation zwischen Steuerung und I-Wrench 63
15.3 Bluetooth -Kommunikation zwischen Steuerung und I-Wrench 64
15.4 Barcode-Scanner 65

16 Ersatzteile 65

17 Technische Daten 66

17.2 Messgenauigkeit 67
17.3 Leistung 67
17.4 Stromversorgung 67
17.5 Externes Akkuladegerät 67
17.6 Anschlüsse, Ein- und Ausgänge 67
17.7 Kommunikation 68
17.8 Schraubverfahren 68

18 Zubehör 72

18.1 Ablage-/Ladevorrichtung 72
18.2 Akku 72
18.3 Gummischutzhülle für Werkzeug und Display 73
18.4 Ratschen und offene Köpfe mit Erkennung 73
18.5 Programmiergerät für die Werkzeugerkennung 74
18.6 Aluminiumkoffer 74
18.7 Externes Akkuladegerät 75

19 Wartung 75

19.1 Werkzeugreparatur 75

20 Entsorgung 75

20.1 Akku-Entsorgung in anderen Regionen 76

1 Sicherheit

1.1 Warnhinweise und Hinweise

Warnhinweise sind durch ein Signalwort und ein Symbol gekennzeichnet

- Das Signalwort weist auf den Schweregrad und die Wahrscheinlichkeit des Eintretens der jeweiligen Gefahr hin.
- Das Piktogramm weist auf die Art der Gefahr hin.

WARNUNG! Zeigt eine möglicherweise **gefährliche** Situation an, deren Nichtvermeidung zu ernsthafter Verletzung führen kann.

VORSICHT! Zeigt eine möglicherweise **gefährliche** Situation an, deren Nichtvermeidung zu leichter oder mittelschwerer Verletzung oder Sach- und Umweltschäden führen kann. Bei Nichtbeachtung dieser Warnung können Verletzungen, Sach- oder Umweltschäden eintreten.

Laserprodukt Klasse 2
Laserscanner der Klasse 2 verwenden eine Laserdiode, die einen sichtbaren Niederleistungslichtstrahl vergleichbar mit einer sehr hellen Lichtquelle, wie z. B. der Sonne, erzeugt.

→ Bei eingeschaltetem Laser nicht in den Laserstrahl sehen. Anderenfalls könnte dies zu Augenschäden führen.

Allgemeine Hinweise
Beinhaltet Anwendungstipps und nützliche Informationen, aber keine Gefahrenwarnungen.

1.2 Grundvoraussetzungen für sichere Arbeitspraktiken

Alle Anweisungen lesen. Nichtbeachtung der nachstehend aufgeführten Hinweise kann zu elektrischem Schlag, Verbrennungen und ernsthaften Verletzungen führen.

VORSICHT!

Arbeitsbereich
→ Für ausreichend Platz im Arbeitsbereich sorgen.
→ Den Arbeitsbereich sauber halten.

Elektrische Sicherheit
→ Den I-Wrench vor Regen und Feuchtigkeit schützen und nur im Innenbereich (IP40) verwenden.
→ Die auf dem Akku und dem Ladegerät aufgedruckten Sicherheitshinweise befolgen.
→ Den I Wrench nur mit einem Netzteil von Cleco verwenden.
→ Nicht versuchen, den Akku zu öffnen.

Personensicherheit
→ Für eine sichere Standposition sorgen und das Gleichgewicht halten.
→ Vor der Bedienung des I-Wrench sicherstellen, dass das Netzteil sicher angebracht ist.
→ Nicht direkt in den Laserstrahl von Werkzeugen mit eingebauten Barcode-Scannern schauen.
→ Die allgemein gültigen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsregeln befolgen.

Sicheres Arbeiten mit Schrauberwerkzeugen
→ Stecknüsse und Einsätze auf sichtbaren Schaden und Risse inspizieren. Beschädigte Stecknüsse und Einsätze sofort ersetzen.
→ Nur Stecknüsse und Einsätze für maschinell gesteuerte Schrauberwerkzeuge verwenden.
→ Nur Stecknüsse und Einsätze von Cleco-Apex verwenden.
→ Sicherstellen, dass die Stecknüsse ordnungsgemäß auf dem Kopf aufsitzen.

1.3 Bedienerschulung

→ Alle Bediener müssen vor dem Gebrauch des I-Wrench geschult werden und in seinem Umgang erfahren sein.
→ Der I-Wrench darf nur von autorisierten Technikern repariert werden.

1.4 Persönliche Schutzausrüstung

Beim Arbeiten mit dem Werkzeug

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch abspringende Metallsplitter:

→ Zum Schutz die Schutzbrille tragen.

1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der I-Wrench wurde ausschließlich zum Anziehen und Lösen von Schraubverbindungen entwickelt. Die Kommunikation mit der Steuerung mPro400GC wird nur über die folgenden Schnittstellenanschlüsse unterstützt:

Arten	Kommunikationsformen
Alle	WLAN Standard IEEE 802.11a/b/g WEP, WPA(2), LEAP, PEAP (WiFi)
	WPAN Standard IEEE 802.15.4 (Bluetooth)

→ Nicht öffnen oder konstruktionstechnisch verändern.
→ Nur mit den vom Hersteller zugelassenen Zubehörteilen verwenden.
→ Den I-Wrench nicht als Hammer oder Hebelgerät verwenden.

1.6 Bestimmungen und Normen

Die nationalen, regionalen und örtlichen Bestimmungen und Normen müssen befolgt werden.

1.6.1 FCC-Konformität

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss empfangene Störungen annehmen, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen könnten.

Veränderungen am Gerät, die nicht ausdrücklich von Apex genehmigt wurden, können dazu führen, dass die Betriebserlaubnis für das Gerät aufgehoben wird.

1.6.2 Konformität für Kanada

Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss empfangene Störungen annehmen, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen könnten.

1.7 CE-Erklärung

Advanced Tightening Solutions for Quality Control & Production

EU/UE
DECLARATION DE CONFORMITE
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA
DECLARATION OF CONFORMITY
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Nous
Noi
Wir
We

SCS Concept Group

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
dichiariamo sotto nostra sola responsabilità che il prodotto
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product

Clé dynamométrique électronique I-Wrench
Chiave dinamométrica electronica I-Wrench
Elektronischer Drehmomentschlüssel I-Wrench
Electronic Torque Wrench I-Wrench

Cleco Livewire *I-Wrench WiFi*

auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s)
al quale si riferisce questa dichiarazione è conforme alla(e) norma(e) o altro(i) documento(i) normativo(i)
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s).

EN 61326-1: 2006
EN 301 489-1 V.1.9.2 - EN 301 489-17 V.2.1.1
EN 62311:2008
EN61010:2010
EN 300 328 V1.7.1 - EN 301 893 V1.5.1

Conformément aux disposition de(s) Directive(s),
Secondo le disposizioni della(e) normativa(e)
Gemäss den Bestimmungen der Richtlinie(n),
Following the provisions of Directive(s),

2004/108/EC

Ce produit est marqué avec le CE-marque dès: 2013 / Questo prodotto è certificato con la marcatura CE dal: 2013
Dieses Produkt ist mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet seit: 2013 / This Product is CE-marked since: 2013

Montbéliard, le 30/04/2013 **Samuel KNORST**

Siège social: Parc d'Activités des Courts Cantons, 6 Rue Gaston Pretot - 25200 - MONTBELIARD (France)
Tél: +33.03.81.95.41.88. Web: www.scsconcept.eu
SAS au Capital de 135.000 € Siret 483265062 00057 APE 2651B RCS BELFORT 483265062 TVA N° FR24483265062

Abb. 1: CE-Erklärung

2 Lieferumfang, Transport und Lagerung

2.1 Lieferumfang

Die Lieferung auf Transportschäden prüfen und sicherstellen, dass der Lieferumfang vollständig ist:

- I-Wrench
- Akku
- Werkzeughandgriff-Endkappe für Akku
- USB-Kabel
- USB-Stick
- Diese Bedienungsanleitung
- Werkprüfschein für Messumformer
- Kalibrierungszertifikat
- Kopf-/Stecknusserkennung (gemäß Ausführung)
- Gummischutz für Werkzeug und Display (gemäß Ausführung)

Abb. 2: Lieferumfang

2.2 Transport

Den I-Wrench in der Originalverpackung transportieren oder lagern. Die Verpackung ist wiederverwertbar. Zusätzlich zum Original-Versandkarton gibt es einen optionalen, industrietauglichen Aluminium-Tragekoffer für den I-Wrench. (Siehe Abschnitt 0).

2.3 Lagerung

Für kurzfristige Lagerung und zum Schutz vor Beschädigungen:

→ I-Wrench in die Werkzeugablage legen.

Für Lagerung über 100 Stunden:

→ Akku aus dem I-Wrench entfernen.

Der Akku wird durch die im Werkzeug integrierte Elektronik entladen. Bei langfristiger Lagerung sollte der Akku eine Ladung zwischen 30% und 50% aufweisen.

Gegenstand	Temperatur	Luftfeuchtigkeit
I-Wrench	-25 °C bis +40 °C	10 bis 90 Prozent (nicht kondensierend)
Akku	-20 °C bis +25 °C 15 °C sind ideal	20 bis 85 Prozent (nicht kondensierend)

3 Produktbeschreibung

Der I-Wrench ist ein wahres Allzweck-Fertigungswerkzeug, das flexible Fertigungsanforderungen erfüllt. Er ist das perfekte Werkzeug für fortgeschrittene Schraubbefestigungen. Er ist geeignet für Anwendungen der Fertigungsstraße und unterstützt sowohl Drehmoment- als auch Drehwinkel-Befestigungsverfahren.

Das patentierte Messsystem zur Anzugsdrehwinkelmessung, das Farbdisplay mit Touchscreen und der große Speicher von 1 GB machen den Cleco LiveWire I-Wrench zum flexibelsten und vielseitigsten I-Wrench, der auf dem Markt erhältlich ist.

Der I-Wrench ist ein elektronischer handbedienter Drehmoment-/Winkelschlüssel, der für Schraubsteuerung und hochpräzise Anzugsanwendungen vieler Arten von Montagestraßen entwickelt wurde. Der I-Wrench kann Schraubverbindungen auswerten und Drehmoment-/Winkelkurven darstellen. Mit dem I-Wrench ist es möglich, eine Kennlinie und Daten direkt auf dem Display des Werkzeugs für jeden Schraubvorgang einzusehen. Ferner können statistische Daten, die die wesentlichen Statistikwerte anzeigen, eingesehen werden.

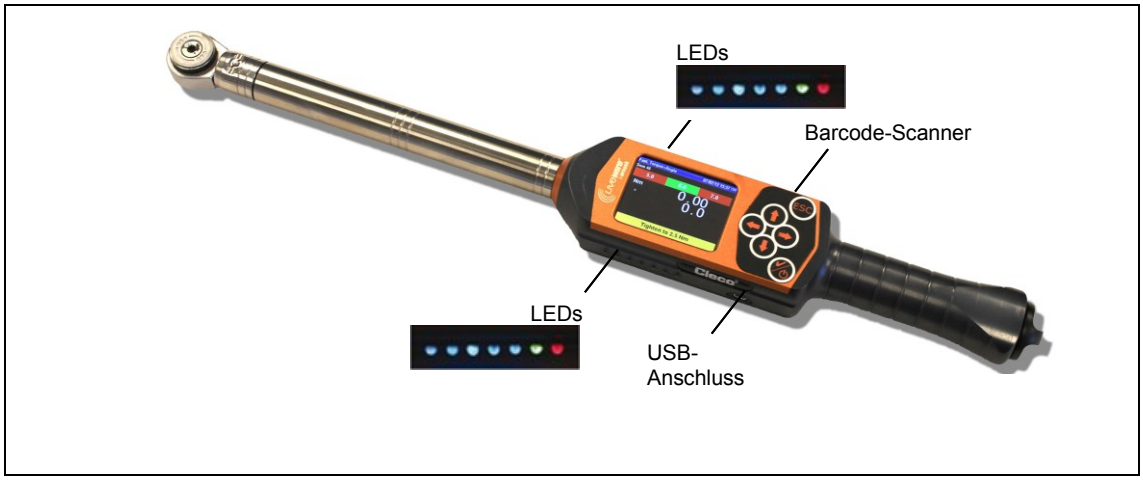


Abb. 3: I-Wrench

3.1 Bedienung und Funktionselemente

Abb. 4: WiFi-Einrichtung am LiveWire I-Wrench

Einschalten

→ I-Wrench auf einen stabilen Untergrund legen.

→ zwei Sekunden lang gedrückt halten und dann loslassen.

Den I-Wrench während dem Einschaltvorgang nicht bewegen. Das Einschalten dauert weniger als 40 Sekunden und während dieser Zeit wird das interne Gyroskop automatisch kalibriert. Die LEDs an beiden Seiten des I-Wrench blinken. Während der 40 Sekunden jegliche Bewegung des Werkzeugs vermeiden.

→ Ein oder zwei Mal <ESC> drücken, wenn der Einschaltvorgang abgeschlossen ist.
Ob ein oder zwei Mal hängt von der aktuellen Anwendungsprogrammierung des Werkzeugs und dem Batterieladezustand ab. Die LCD-Anzeige zeigt danach den *Hauptmenü-Bildschirm* an.

Ausschalten

→ Sicherstellen, dass das LCD-Display den *Hauptmenü*-Bildschirm anzeigt.

Im Apex GC Modus:

→ Die Anwendung an der Steuerung mPro400GC abwählen, damit der I-Wrench zum *Hauptmenü-Bildschirm* zurückkehrt. Das Abwählen der Anwendung kann nicht am I-Wrench erfolgen.

→ Mehrmals <ESC> drücken, um im LCD-Display zum *Hauptmenü-Bildschirm* zu gelangen.

→ vier Sekunden lang gedrückt halten. Wenn das LCD-Display schwarz wird, kann losgelassen werden.

Zur Wartung des Werkzeugs darf der Akku vier Sekunden lang entfernt und dann wieder eingesetzt werden. Dadurch wird das Werkzeug nicht beschädigt und dies hat keine Auswirkungen auf die Programmierung des I-Wrench. Bei einer vorübergehenden Entfernung des Akkus schaltet sich der I-Wrench sofort aus. Dies ist keine empfohlene, übliche Vorgehensweise zum Ausschalten, kann aber unter bestimmten Umständen angewendet werden.

3.1.1 Anzeige

Hauptmenü-Bildschirm

Abb. 5

Anzeige	Beschreibung
I-Wrench PRW	I-Wrench Produktionsfirmware
V2.×.××	Versionsnummer der I-Wrench Firmware
*****	Ein Sternchen zeigt an, dass eine WiFi-Verbindung zur Cleco-Steuerung besteht
T1	Kopf-/Stecknusserkennungsnummer
05/08/13	Tag / Monat / Jahr
10:00	Tageszeit in Stunden : Minuten
Fehler! Textmarke nicht definiert.	Batterieladezustand

Schraubergebnisse

Die folgende Abbildung zeigt den Ergebnisbildschirm des I-Wrench Displays nach einem Fertigungsvorgang. Dieselbe Information ist an der Steuerung mPro400GC auf dem *Ablauf-Bildschirm* verfügbar. Die Steuerung liefert Vorgangsstatistiken und IO-/NIO-Daten.

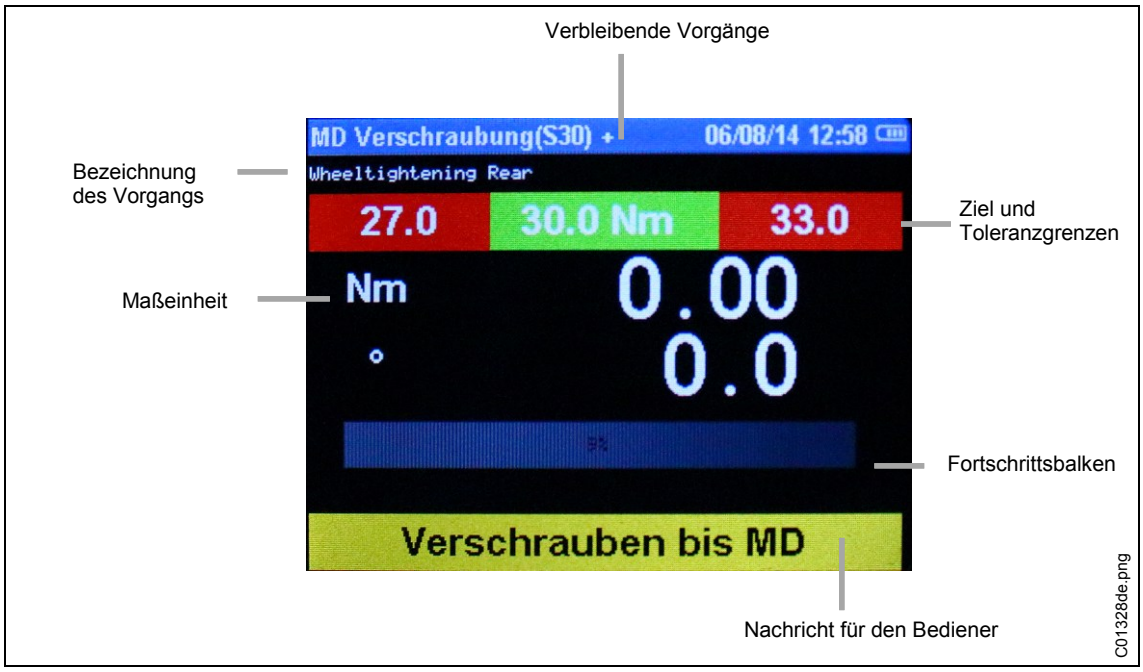


Abb. 6: Ergebnisbildschirm

3.1.2 LED-Anzeigeleuchten

Auf jeder Seite des I-Wrench befindet sich eine Gruppe mit 7 LED-Leuchten zur Bedienerführung. Zudem sind intern ein Summer und ein Vibrationsalarm für den Bediener vorhanden. In der Gruppe der 7 LEDs befinden sich 5 blaue LEDs, deren zunehmende Leuchtintensität den Bediener darauf aufmerksam macht, wenn er sich dem Drehmoment-Zielwert nähert und ihn erreicht. Die zwei verbleibenden LEDs leuchten ROT, um das Ergebnis NIO (nicht bestanden) anzuzeigen, und GRÜN, um das Ergebnis IO (bestanden) anzuzeigen. Siehe die folgende Abbildung für die Positionen der LEDs.

Die fünf blauen LEDs wirken wie eine Art „Lauflicht". Ein Lauflicht ist eine Kette benachbarter Leuchten, die sich schnell ein- und ausschalten, um so eine Fortbewegung der Leuchten entlang der Kette zu simulieren. Jede der fünf LED-Leuchten schaltet sich ein, wenn ein bestimmter Prozentsatz des Zielwertes (Drehmoment oder Winkel) erreicht wird.

Die Default-Einstellungen für den Prozentsatz des Zielwertes für das Aufleuchten der einzelnen LEDs sind:

- 30% für LED 1
- 50% für LED 2
- 70% für LED 3
- 90% für LED 4
- 98% für LED 5

Dies sind die Defaultwerte für den erreichten Prozentsatz des Zielwertes. Für besondere Anwendungen kann der prozentuale Auslösepunkt über eine externe Softwareverbindung vom Bediener verändert werden. Die Anwendungssoftware ist SQNet+, die auf einem externen PC läuft. SQnet+ wird in erster Linie verwendet, um eine externe Verbindung zum I-Wrench im Einzelbetrieb herzustellen, wenn keine Verbindung zur Steuerung mPro400GC vorhanden ist. Jede Schraubprogrammanwendung kann mit einem unterschiedlichen Zielprozentwert programmiert werden.

Bei Erreichen von mind. 100% des Zielwertes leuchtet entweder die grüne LED auf und zeigt IO an, oder die rote LED leuchtet auf und zeigt NIO an.

3.1.3 USB-Verbindung

Das Anschlusskabel muss einen Mini-B USB-Stecker haben. Der Anschluss befindet sich auf der linken Seite des I-Wrench. Siehe Abb. 3: I-Wrench.

Der USB-Anschluss wird für mehrere Anforderungen verwendet:

- Verbindung des I-Wrench zum PC, auf dem SQNet+ für den Stand alone Modus läuft.
- Sicherung der Konfigurationseinstellungen des I-Wrench
- Datensicherung
- Herstellen einer Prüfungsroute im Stand alone Modus
- Installation von I-Wrench Firmware-Updates.

3.1.4 Barcode-Scanner

Der Barcode-Scanner kann so programmiert werden, dass er einen alphanumerischen Werkstück-ID-Code (Teileidentifikationscode) lesen und diesen zu den Schraubvorgangsdaten hinzufügen kann. Dies ist eine Fehlerprüfmethode, die sicherstellt, dass Schraubdaten und IO-/NIO-Information über die Werkstück-ID stets dem richtigen Teil zugeordnet werden.

Das Hinzufügen des Werkstück-ID-Codes ist sowohl im Stand alone Modus als auch im APEX GC Modus möglich.

4 Vor der erstmaligen Inbetriebnahme

4.1 Aufladen

VORSICHT! Verletzungsgefahr.

Bei unsicherer Handhabung des Akkus.

- → Akkus nur zu ihrem bestimmungsgemäßen Einsatz verwenden.
- → Akku nicht zerdrücken.
- → Nicht erwärmen oder verbrennen.
- → Nicht kurz schließen.
- → Nicht öffnen.
- → Nur das empfohlene Cleco-Ladegerät verwenden.

VORSICHT! Verletzungsgefahr

Wenn die nachstehend aufgeführten Hinweise nicht beachtet werden, kann dies zu elektrischem Schlag, Brand und ernsthaften Verletzungen führen.

- → Die Ladevorrichtung/das externe Akkuladegerät ist ausschließlich zum Aufladen des internen I-Wrench Akkus gedacht.
- → Die Ladevorrichtung/das externe Akkuladegerät darf weder geöffnet noch konstruktionstechnisch verändert werden.
- → Die Ladevorrichtung/das externe Akkuladegerät nur in trockenen, geschlossenen Räumen verwenden und die Ladevorrichtung vor Feuchtigkeit und Regen schützen.
- → Die Ladevorrichtung/das externe Akkuladegerät niemals unter unangemessenen Umgebungsbedingungen verwenden (z. B. wenn Verbrennungsgase, Lösemittel, Staub, Dämpfe oder Feuchtigkeit vorhanden sind).
- → Die Ladevorrichtung/das externe Akkuladegerät nicht verwenden, wenn das Gehäuse oder der Netzstecker beschädigt sind.
- → Die Ladevorrichtung/das externe Akkuladegerät nicht mit einem beschädigten LiveWire I-Wrench verwenden.

→ Akku vollständig aufladen. Er ist bei der Lieferung nicht ganz aufgeladen.

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten:

4.1.1 Aufladen mit der Ablage-/Ladevorrichtung

- → Ablage-/Ladevorrichtung an eine Wechselspannungsquelle von 110 bis 240 V anschließen.
- → I-Wrench in die Ablage-/Ladevorrichtung legen sicherstellen, dass das Werkzeug in den Anschlussstecker der Ablage-/Ladevorrichtung gesteckt wird.

Die Ablage-/Ladevorrichtung ermöglicht das Aufladen der Batterie und bietet eine sichere Ablage für den I-Wrench, wenn er nicht verwendet wird. Die Ablage-/Ladevorrichtung enthält ein internes Akkuladegerät. Das Wiederaufladen des Werkzeugakkus dauert ungefähr 4 Stunden, je nach Entladezustand des Akkus.

4.1.2 Aufladen mit einem externen Akkuladegerät

EC-1	Lädt einen externen Akku.
EC-2	Lädt gleichzeitig zwei externe Akkus nach der gleichen Vorgehensweise.

- → Akku in das Ladegerät legen.
- → Ladegerät an eine Wechselspannungsquelle von 110 bis 240 V anschließen.

Das Wiederaufladen des Werkzeugakkus dauert ungefähr 4 Stunden, je nach Entladezustand des Akkus.

4.1.3 Aufladen mit einem Mini-B USB-Kabel

→ Werkzeug-Mini-B USB-Kabel direkt in das Werkzeug einstecken.
→ Das andere Ende des Kabels in eine USB-Stromquelle eines 110-VAC/USB-Netzadapters eines Drittherstellers, wie nachstehend abgebildet, stecken.

Abb. 7: Mini-B USB-Kabel (Bild zeigt ein US-Netzgerät)

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

Ein defektes Werkzeugkabel kann zu einem elektrischen Schlag führen und lebensgefährliche Verletzungen und Verbrennungen verursachen.

→ Defekte Werkzeugkabel nicht berühren und veranlassen, dass diese sofort von einem erfahrenen und autorisierten Techniker ersetzt werden.

5 Anwendungsmodi

Es gibt zwei individuelle Anwendungsmodi für den I-Wrench: den APEX GC Modus und den Stand alone Modus.

5.1 Apex GC Modus

Der APEX GC Modus arbeitet in Verbindung mit dem Master- oder Primary-Modell der Steuerung mPro400GC. Die Kommunikationsverbindung zwischen der Steuerung mPro400GC und dem I-Wrench erfolgt über WiFi oder Bluetooth.

Vorteile der Kommunikation mit der Steuerung mPro400GC

- Verbindet die Vorgangsdaten des I Wrench mit einer Auswahl von Kommunikationsprotokollen, die von dem Montagewerk verwendet werden. Im Falle eines Chrysler-Montagewerks wird auf diese Weise die zusätzliche Funktionalität der Kommunikation mit dem Werkshallen-Kommunikationssystem hinzugefügt.
- Verknüpft die I-Wrench Vorgangsdaten mit weiteren Werkskommunikationsprotokollen zusätzlich zu Statistik und Speicherung, die für Schraubvorgangsdaten verfügbar sind.

5.2 Stand alone Modus

Der Stand alone Modus arbeitet in Verbindung mit einem Laptop-Computer, auf dem die Softwareanwendung **SQNet+** läuft. Die Kommunikationsverbindung zwischen dem Laptop-Computer mit **SQNet+** und dem I-Wrench erfolgt über USB.

Der I-Wrench kann für Montageanwendungen ohne Online-Verbindungen über Kabel oder Wi-Fi eingesetzt werden. Er ist ein gänzlich tragbares, unabhängiges Werkzeug.

Vorteile der Verwendung des I-Wrench im Stand alone Modus:

- Der I-Wrench kann in Bereichen (Parkplatz im Freien) eingesetzt werden, wo noch keine WiFi- oder LAN-Verbindung verfügbar ist.
- Graphiken von Schraubkurven können für jeden Schraubvorgang gesammelt werden.

- Der I-Wrench hat einen internen Speicher, der Platz für die Ergebnisse von bis zu 5.000 Schraubvorgängen bietet.
- Der I-Wrench kann mit bis zu 1.000 Schraubanwendungen vorprogrammiert werden.

6 Apex GC Modus: Kommunikationseinstellungen

Diese Beschreibung bezieht sich auf die mPro400GC-Software S168813 ≥ V1.4.0

6.1 Übersicht

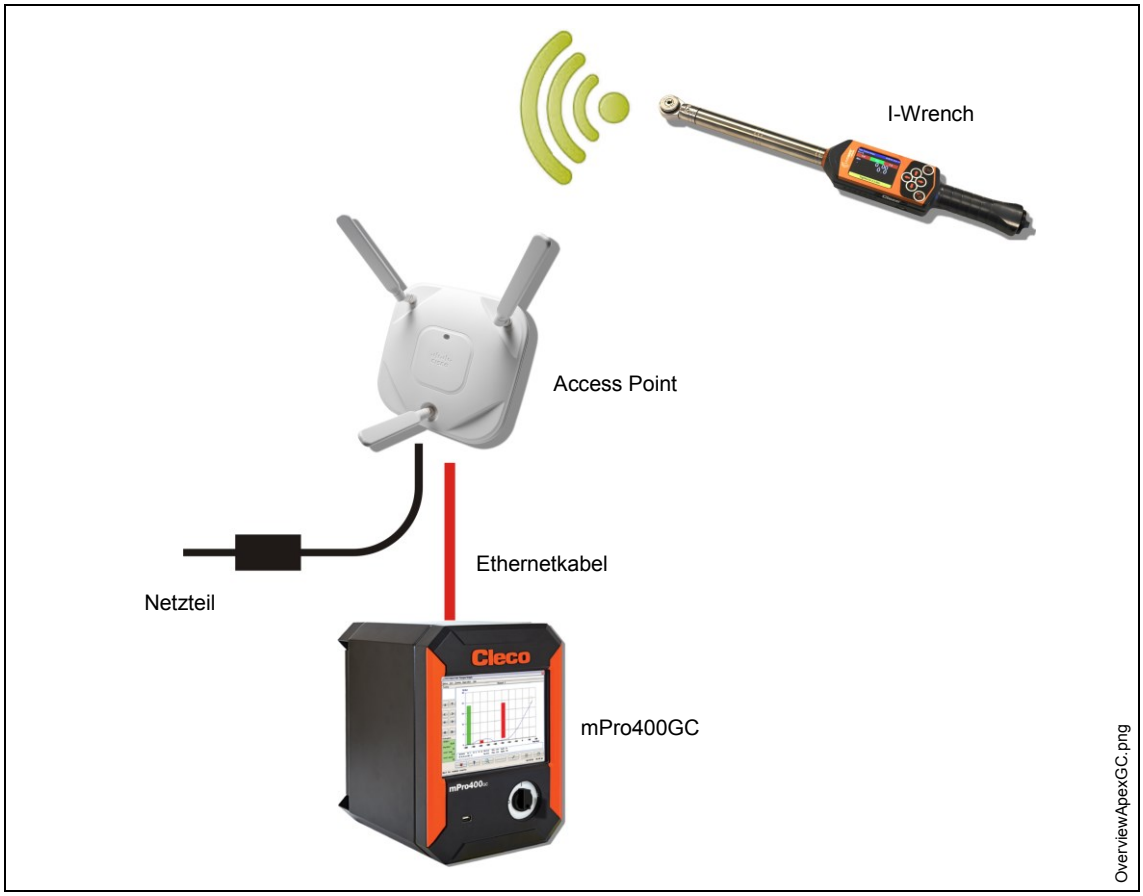


Abb. 8: Datenkommunikation zwischen I-Wrench und mPro400GC

Diese Beschreibung bezieht sich auf die einfachste Verbindung: mit einem Access Point (AP), der mit einem Ethernetkabel mit der Steuerung mPro400GC verbunden ist. Die Verbindung zum I-Wrench ist eine WiFi-Verbindung.

Access Point, interne Antennen einrichten Bestellnr. 961600PT	**Access Point, externe Antennen einrichten Bestellnr. 961601PT**
• Konfiguration des Access Points mit ATG-Defaultparametern • Netzteil • Ethernet-Patch-Kabel	• Konfiguration des Access Points mit ATG-Defaultparametern • Netzteil • Ethernet-Patch-Kabel

6.2 I-Wrench einrichten

Die folgenden Schritte sind detaillierte Anweisungen zum Programmieren des I-Wrench für die Kommunikation via WiFi. Dies ist ein erforderlicher erster Schritt für die Übertragung eines Schraubvorgangs vom I-Wrench zur Steuerung mPro400GC.

6.2.1 Apex GC Modus konfigurieren

→ Wenn ein Gummischutz verwendet wird, die transparente Acrylabdeckung (schützt das LCD-Display) entfernen.
→ I Wrench einschalten.
→ Nach dem Starten <ESC> drücken .
→ *Hauptmenü-Bildschirm* > *Setup* > *Setup* auswählen.
→ Passwort **1247** eingeben und <OK> drücken.
→ Mit dem Schieberegler auf der rechten Seite oder mit ⇅ auf der Tastatur die **Wrench ID** wählen. Sie muss für jedes pro Steuerung konfigurierte Werkzeug einmalig sein.
→ Das Tastatur-Symbol unten rechts wählen.
→ Die letzten 4 Stellen der Werkzeug-Seriennummer eingeben. Diese Nummer wird dann die Wrench ID-Nummer. (Nullen am Anfang werden nicht angezeigt).
→ <OK> drücken.
→ **Version einstellen: Apex GC**
→ Prüfen, ob folgende Parameter aktiviert sind:
- **Arbeit nur online**
- **Funk**
- **Funk Typ: WiFi**

→ <Bestätigen> drücken.
→ I-Wrench neu starten.

6.2.2 WiFi-Einstellungen konfigurieren

→ *Hauptmenü-Bildschirm* > *Radio Setup* wählen.
→ Passwort **7421** eingeben.
→ Wenn ein WiFi-I-Wrench direkt mit einem Werksnetzwerk und nicht direkt mit einer Steuerung mPro400GC verbunden wird, die WLAN-Einstellungen gemäß den Netzwerkeinstellungen des Werkes konfigurieren. (Bei Bluetooth-Werkzeugmodellen: Master wählen, zu dem die Verbindung hergestellt wird.):

Merkmal	Einstellung
Wrench ID	→ Letzte 4 Stellen der Seriennummer eingeben. 0 wird nicht angezeigt.
Oper.Mode	→ **Managed.** wählen.
MAC Address	→ Hardware-Adresse des I-Wrench (Read only).
Build AdHoc	→ Auswählen, wenn die Kommunikation ohne Access Point erfolgt.
WiFi SSID	→ Aktuell am Access Point verwendeten SSID-Namen eingeben.
Reg. Domain	→ Zuweisen: • 2,4 GHz oder 5 GHz • 2,4 GHz + 5 GHz

Merkmal	Einstellung
WiFi Channel	→ Zuweisen • 0 für Standard-Roam • 1 bis 12 für 2,4 GHz • 36 bis 44 für 5 GHz • 150 bis 160 für Uniband II
WiFi Authentication	→ Wählen: • WPA/WPA2 PSK • LEAP • PEAP
WiFi Encryption	→ Wählen: • WEP64 • WEP128 • TKIP • AES/CCMP
WiFi Key	→ Aktuell am Access Point verwendeten Schlüssel eingeben.
WEP Key num	→ Aktuell am Access Point verwendete Schlüsselnummer eingeben.
WiFi DHCP	→ Kästchen für **WiFi DHCP** freilassen.
WiFi Ip	→ Die IP-Adresse des I-Wrench muss in derselben IP-Familie (erste 9 Stellen) sein, wie die Steuerung. Die letzten 3 Stellen müssen jedoch einmalig sein.
WiFi Mask	→ Die übliche WiFi-Mask-IP ist **255.255.255.0**.
WiFi Gateway	→ Gateway-Einstellung nicht leer lassen. Mindestens die ersten 9 Stellen der IP-Familie des I-Wrench und 001 als letzte Stellen eingeben. (Wird als 1 registriert.)
Benutzername	→ Benutzernamen für das Login für WLAN WPA Enterprise eingeben.
WiFi Host	→ Aktuell verwendete IP-Adresse der Steuerung mPro400GC eingeben.
DNS Suffix	→ Falls erforderlich, DNS-Suffix eingeben.
WiFi Local Port	→ **23** eingeben.
WiFi Remote Port	→ **3456** eingeben.
WiFi Init Mode	→ **Immer** eingeben.
Use UDP	→ Auswählen, um TCP-Overhead zu vermeiden und WLAN-Traffic zu reduzieren (nicht verwendet).
TCP Keepalive Period	→ Zur automatischen Erkennung von Verbindungsverlust auswählen.
Radio USB bridge	→ Für eine direkte Verbindung mit dem ConnectBlue-WLAN-Modul (Firmware Update) auswählen.

6.3 Steuerung mPro400GC einrichten

6.3.1 Netzwerk anpassen

→ Access Point und Steuerung mit einem Ethernetkabel verbinden. Ethernetkabel an Anschluss X1 oder X2 anschließen.

→ Access Point einschalten.

Folgende Einträge sind notwendig (Eingabebeispiele):

Lokales Netzwerk (Access Point ist mit der Steuerung verbunden)

Gerät	Statische IP-Adresse	SSID	Subnetzmaske
Werkzeug 1	192.168.0.1	Station 6	255.255.255.0
Werkzeug 2	192.168.0.2	Station 6	
Steuerung	192.168.0.110		
Access Point	192.168.0.50	Station 6	

Vorhandenes Netzwerk, abhängig von der aktuellen Infrastruktur

Gerät	IP-Adresse	SSID	Subnetzmaske	Std. Gateway
Werkzeug 1	10.122.77.101	Halle 6		
Werkzeug 2	10.122.77.102	Halle 6		
Steuerung	10.122.77.110		255.255.255.0	10.122.77.1

→ An der Steuerung die IP-Adresse eingeben (Beispiel hier an Ethernet-Anschluss 2)

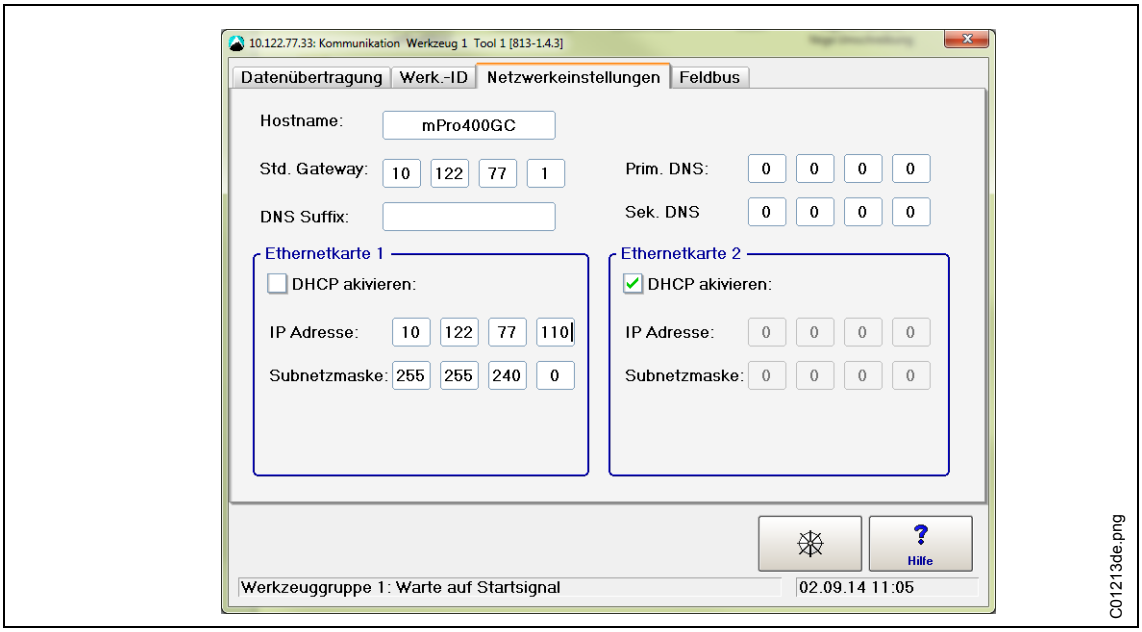


Abb. 9: Netzwerkeinstellungen (vorhandenes Netzwerk)

→ *Navigator* > *Kommunikation* > *Netzwerkeinstellungen* wählen.

→ Haken bei **`DHCP aktivieren`** entfernen.

→ **`IP-Adresse`** `und` **`Subnetmaske`** für die Steuerung eingeben.

→ Ggf. **`Std. Gateway`** eingeben.

→ <Navigator> drücken und Einstellungen mit <Übernehmen> speichern.
Das *Navigatormenü* wird angezeigt. Steuerung neu starten.

6.3.2 I-Wrench installieren

→ *Navigator* > *Werkzeug-Einst.* wählen.
→ Nächste freie Zeile berühren, um sie zu markieren.
→ <+ Installieren> drücken und in der Dropdown-Liste **`Typ: LiveWire I-Wrench`** auswählen.

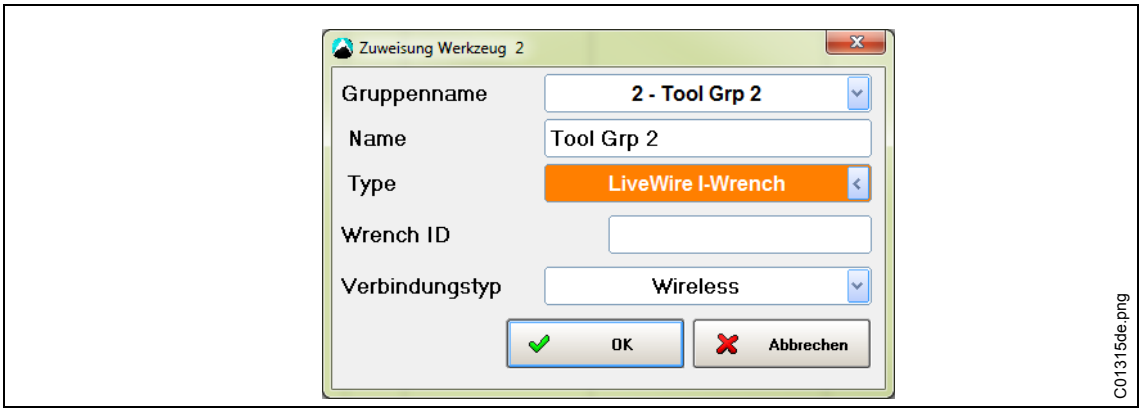


Abb. 10

→ **`Wrench ID`** und **`Verbindungsart`** eingeben und <OK> drücken.
Jede Steuerung mPro400GC unterstützt nur einen Verbindungstyp: WiFi oder Bluetooth an COM1/COM2. Nach Installation des ersten I-Wrench kann diese Option nicht mehr ausgewählt werden. COM1 oder COM2 hängt davon ab, mit welcher seriellen Verbindung der Bluetooth-WLAN-Adapter mit der Steuerung verbunden ist.

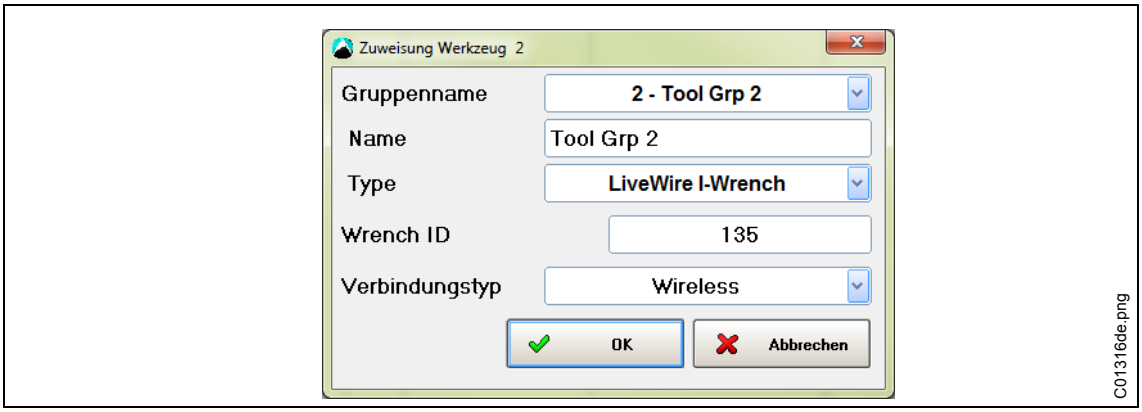


Abb. 11

→ Ist auf dem I-Wrench *Hauptmenü-Bildschirm* am oberen Titelband ein Sternchen * zu sehen, besteht eine WiFi-Verbindung zur Steuerung.

→ Der Status des Werkzeugs ist **`Erfordert Benutzerbestätigung`**. <Werkzeug Einstellungen> drücken..

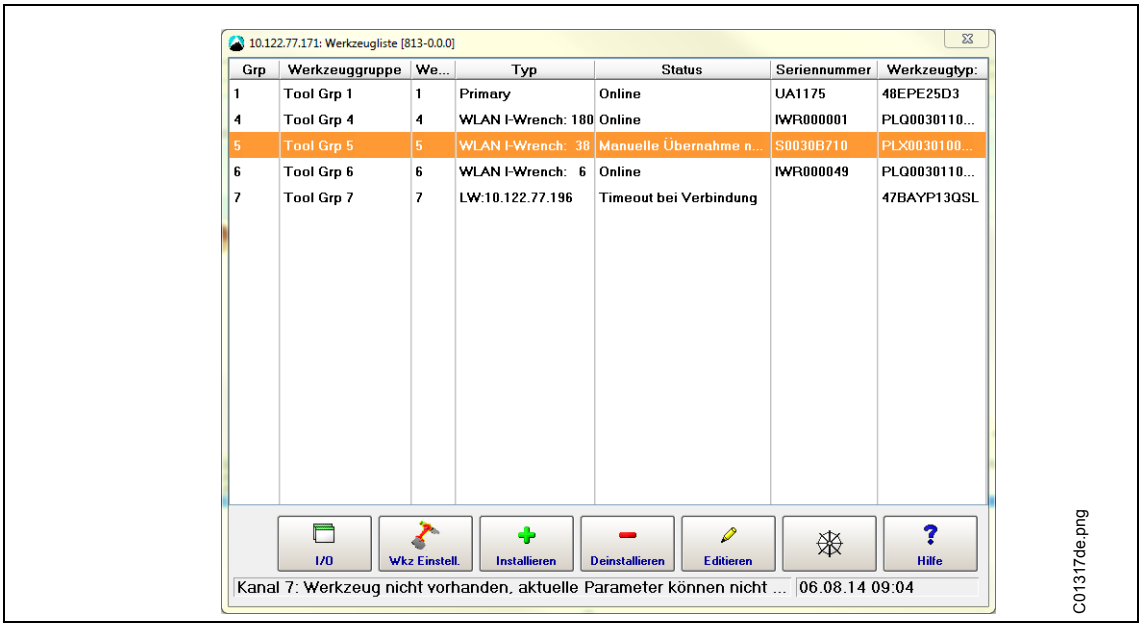


Abb. 12

→ **`Model Nummer`** und **`Seriennummer`** prüfen und verifizieren, dass das angezeigte Werkzeug mit dem angeschlossenen Werkzeug übereinstimmt.

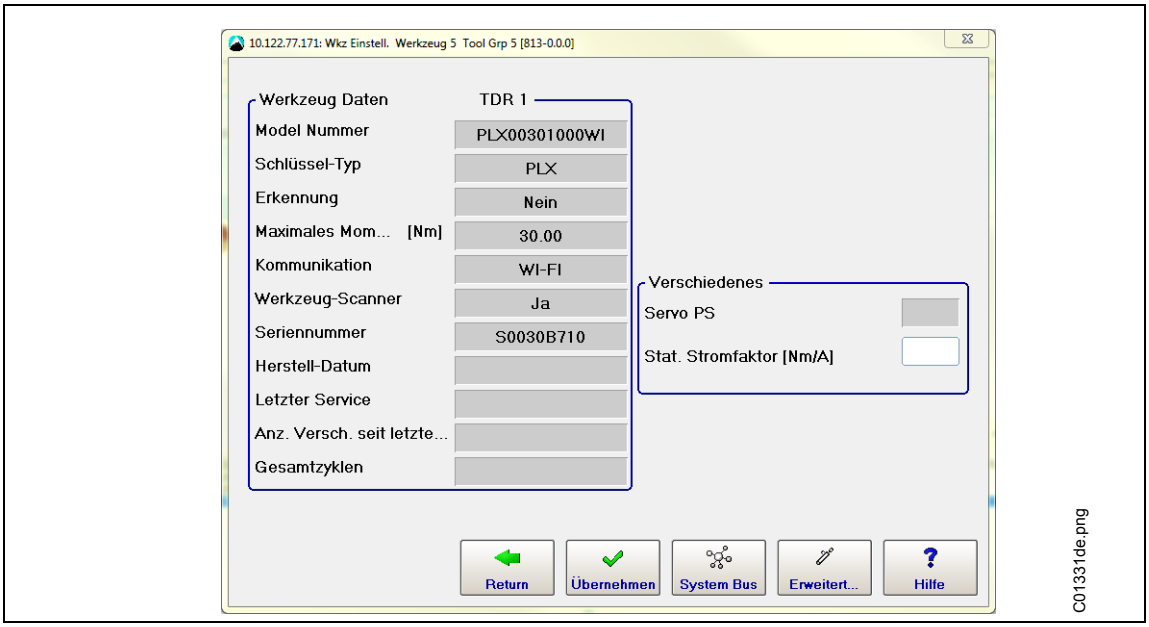


Abb. 13

→ Wenn alles korrekt ist, zum Speichern 2× <Übernehmen> drücken. Die Werkzeugliste wird angezeigt. Der Status des Werkzeugs ist jetzt **`Online`**.

→ <Navigator> drücken.

6.3.3 Einfaches Anzugsverfahren programmieren

→ *Navigator* > *Standard* wählen. Der *Standard Application Builder* wird angezeigt.
→ *Werkzeuggruppe* > *Werkzeuggruppe 2* wählen.
→ *Einstellungen* > *Schraubprogramm* wählen.
→ <Deaktiviert> neben <Stufe 1> drücken. Die Schaltfläche ändert sich in <Aktiviert>.

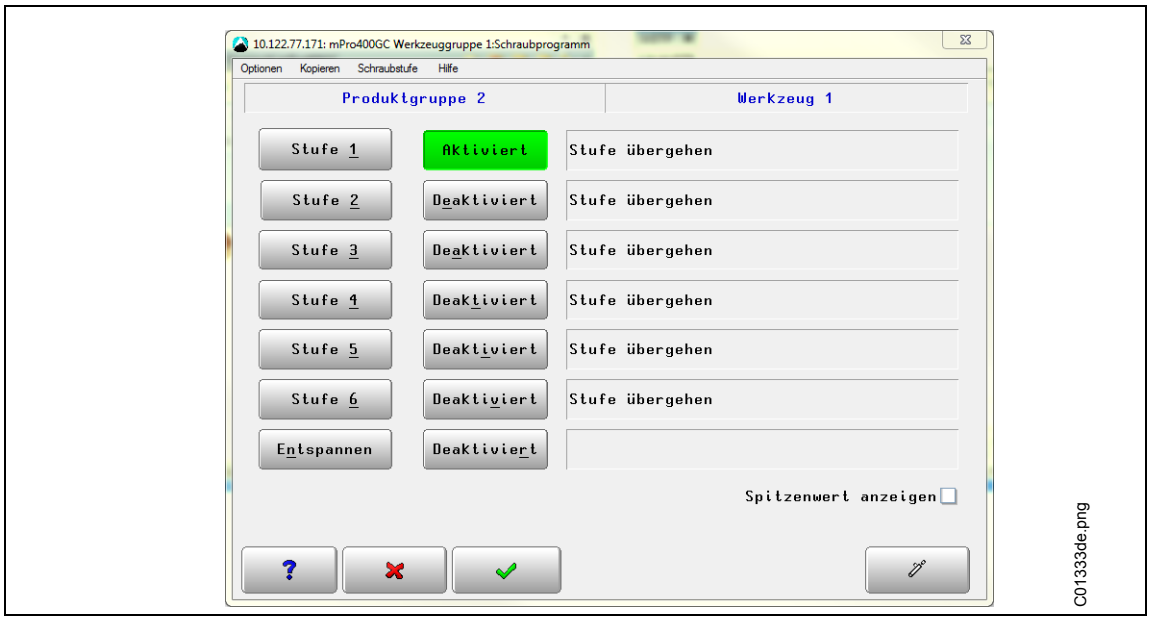


Abb. 14: Stufe aktiviert

→ <Stufe 1> und dann <Abläufe> drücken.
→ Gewünschtes Verfahren **SEQ 30** oder SEQ 5Dgs wählen. Der Parameter kann manuell eingestellt werden.

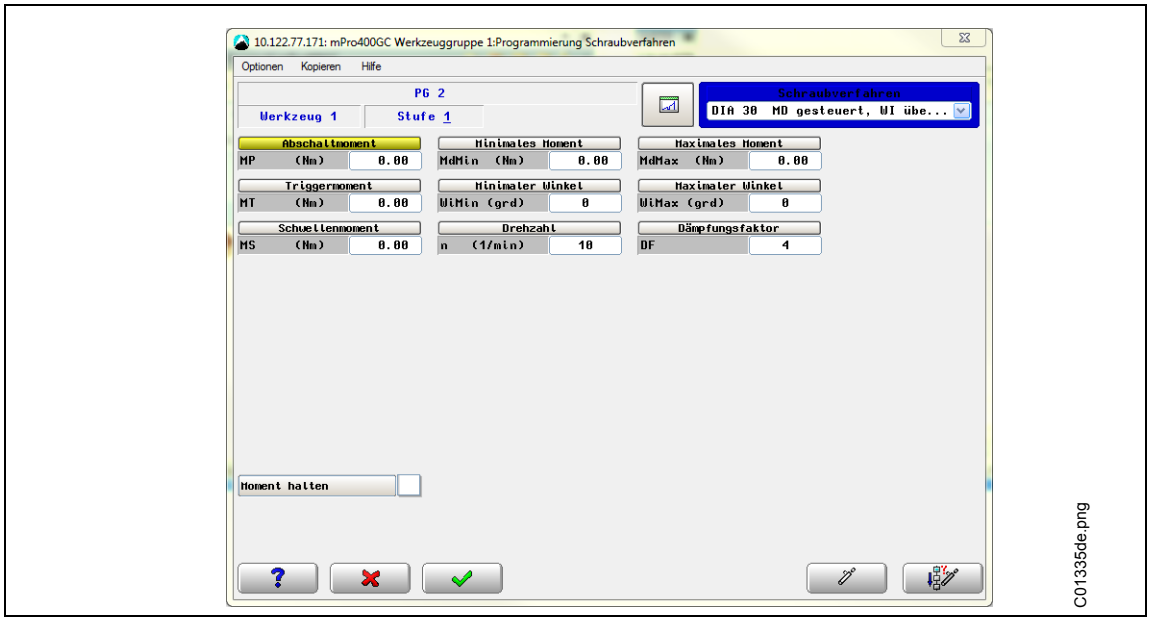


Abb. 15

6.4 Barcode-Scanner am I-Wrench einrichten

→ I-Wrench einschalten.
→ Nach dem Starten <ESC> drücken.
→ Auf dem *Hauptmenü-Bildschirm* > *Setup* > *Setup* auswählen.

→ **1247** eingeben, wenn zur Passworteingabe aufgefordert wird.

→ <OK> drücken.

→ Zu *BarCode Use* (Barcode-Einsatz) im oberen Anzeigeteil navigieren. Den Text berühren oder ⬆⬇ verwenden. Der Text wechselt zu weiß auf blauem Hintergrund.

→ Auf den Haken im Kontrollkästchen im unteren Anzeigeteil tippen und den Haken setzen.

→ *Input VIN* (VIN-Eingabe) wählen.

→ Zu *Input VIN* im oberen Anzeigeteil navigieren. Den Text berühren oder ⬆⬇ auf der Tastatur verwenden.

→ **No VIN** (Keine VIN) im unteren Anzeigeteil wählen.

Merkmal	Einstellung
No VIN (Keine VIN)	Für den Apex GC Modus
VIN after select (VIN nach Anwahl)	Für den Stand alone Modus. Diese Option nicht auswählen.
VIN before select (VIN vor Anwahl)	Für den Stand alone Modus. Diese Option nicht auswählen.
VIN after sel.offl. (VIN nach Anwahl offline)	Für den Stand alone Modus. Diese Option nicht auswählen.
2VIN before select (2VIN vor Anwahl)	Für den Stand alone Modus. Diese Option nicht auswählen.

→ Folgenden Parameter aktivieren. Der Haken muss gesetzt sein.

- **BarCode Use (Barcode-Einsatz)**

→ Prüfen, ob folgender Parameter erforderlich ist:

- **Confirm Scanned String (Lesekette bestätigen)**

→ Zum Speichern der Auswahl auf der Tastatur drücken.

6.5 Barcode-Scanner an der Steuerung mPro400GC einrichten

→ *Navigatormenü* > *Kommunikation* > *Werkstück-ID* wählen.

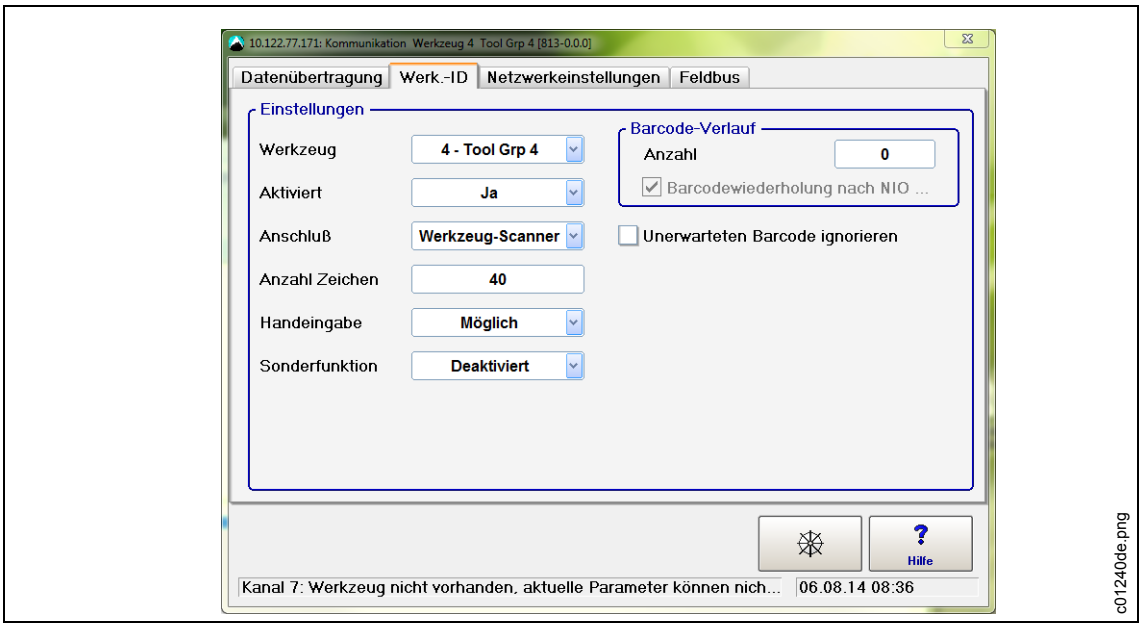


Abb. 16: Werkstück-ID

→ Folgende Einstellungen wählen

- **`Werkzeug`**: gewünschtes Werkzeug
- **`Aktiviert:`** Ja
- **`Anschluss: Werkzeug-Scanner`**
- **`Anzahl Zeichen:`** 0 (oder wie geeignet)

„0“ ist ein Standardwert und bedeutet, dass die Steuerung mPro400GC alle Längen bis 40 Zeichen akzeptiert.

- **`Handeingabe:`** Möglich (falls eine manuelle Eingabe erforderlich ist)
- **`Sonderfunktion: Deaktiviert`**
- **`Barcode-Verlauf:`** Anzahl verschiedener Barcodes, bis derselbe Barcode erneut gescannt werden kann.
- **`Unerwarteten Barcode ignorieren`**

→ Einstellungen mit <Navigator> speichern.

6.6 Konfiguration zur Auswahl von Schraubanwendung/Ablaufprogramm

→ *Navigatormenü* > *Erweitert* > *Werkzeug-Einst.* wählen.

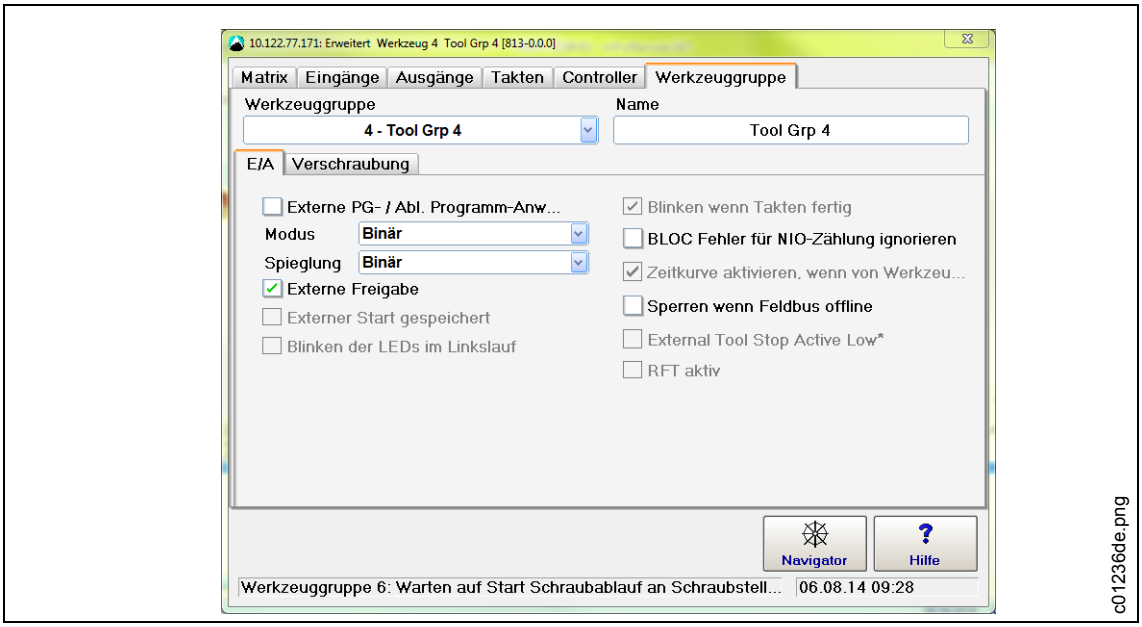


Abb. 17: Werkzeugeinstellungen

→ Haken bei **`Externe PG-/Abl. Programm-Anw...`** `entfernen.`

→ Einstellungen mit <Navigator> und <Übernehmen> speichern.

→ *Navigatormenü* > *Kommunikation* > *Werkstück-ID* wählen.

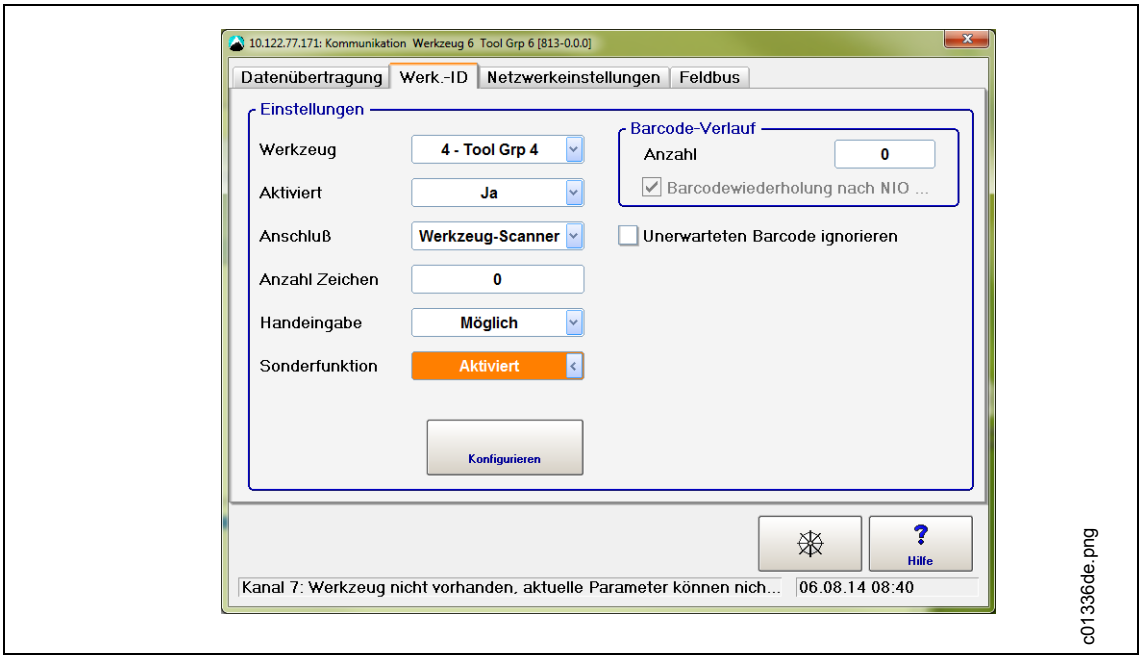


Abb. 18: Werkstück-ID

→ Folgende Einstellungen wählen

- **Werkzeug**: gewünschtes Werkzeug
- **Aktiviert:**
  Ja, gesperrt: Bei jedem Anziehen ist ein Barcode-Scan erforderlich.
  Ja: Werkstück-ID bleibt unverändert, bis ein Barcode mit einer neuen Werkstück-ID gescannt wird.
- Anschluss: Werkzeug-Scanner
- **Anzahl Zeichen**: eine spezifische Anzahl an Zeichen (entsprechend dem Werkstück-ID-Code)
- **Handeingabe**: Möglich
- **Sonderfunktion:** Aktiviert

→ Die neu erscheinende Schaltfläche <Konfigurieren> drücken.

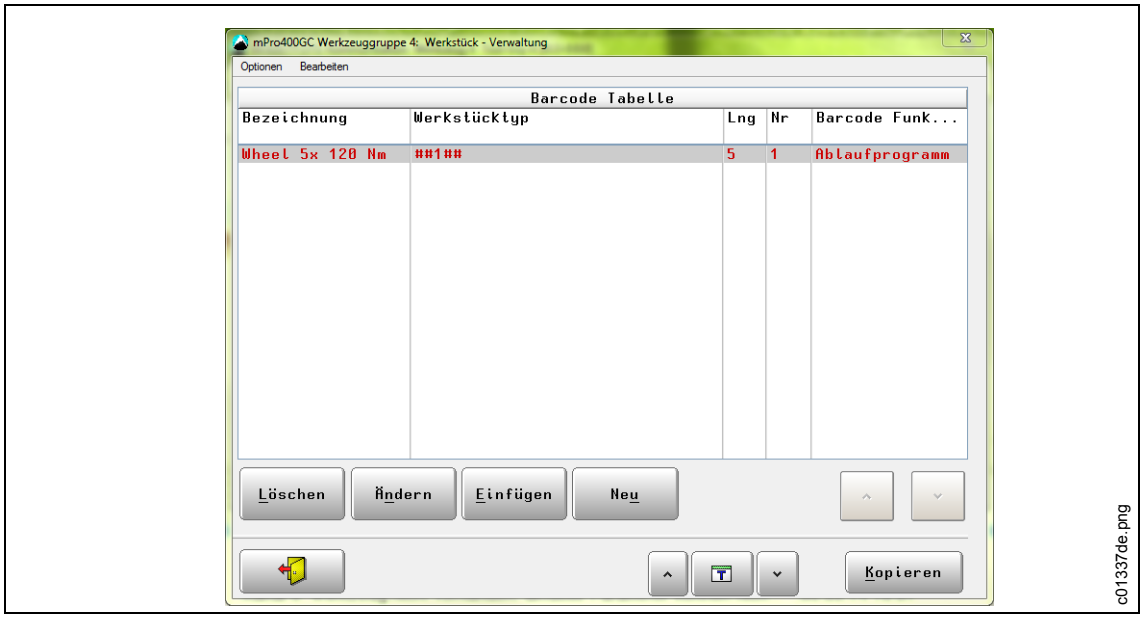


Abb. 19: Werkstück-ID

→ Mit <^> eine Zeile in der Tabelle auswählen. Sie wird rot markiert.
→ Mit [T] oder den Pfeilen daneben die Werkzeuggruppe auswählen. Die Daten der Werkstückverwaltung orientieren sich an Gruppen.
→ Von der aktuell ausgewählten Werkzeuggruppe zur gewünschten Werkzeuggruppe <kopieren>.
→ Mit <Löschen>, <Ändern>, <Einfügen> und <Neu> können Positionen in der Werkstücktabelle hinzugefügt oder geändert werden.

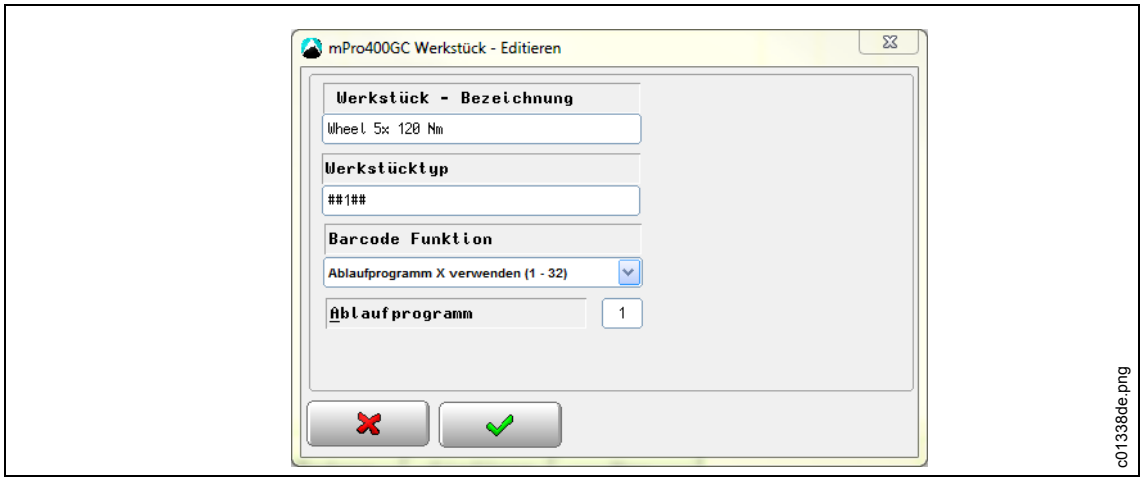


Abb. 20: Werkstück-ID

→ Folgende Einstellungen eingeben

- **`Werkstück Bezeichnung:`** Diese Bezeichnung ist irrelevant für die Verbindung und erscheint nicht in den Vorgangsergebnissen.
- **`Barcodemaske:`** Bestimmt das Schraubprogramm in Bezug auf den Barcode. Die Barcodemaske besteht aus einer Folge alphanumerischer Zeichen und Platzhaltern # (# = dieses Zeichen ignorieren). Die Zeichenfolge wird mit der eingehenden Werkstücknummer verglichen. Wenn eine Nummer übereinstimmt, wird das entsprechende Schraubprogramm aktiviert.
- **`Barcode Funktion:`** eine spezielle Funktion für die Barcodemaske.
  Zwischen **`Ablaufprogramm verwenden`**, **`Anwendung verwenden`**, **`Aktivieren`** und **`Deaktivieren`** wählen, um die Anwendung/das Ablaufprogramm oder das Werkzeug zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

→ Einstellungen mit <Navigator> speichern.

7 Stand alone Modus: Kommunikation einrichten

7.1 Übersicht

SQnet+ verwenden, um Schraubanwendungen offline zu programmieren und diese auf den I-Wrench herunterzuladen oder um die Vorgangsdaten der Schraubanwendung aus dem Speicher des I-Wrench auszulesen und wieder in SQnet+ zu laden.

Bei der Programmierung von SQnet+ können einige oder alle Stationen der Montagestraße mit einer „Baumstruktur“ wiedergegeben werden. Dies unterstützt die Möglichkeit, jede Station mit einer bestimmten Schraubanwendung zu verknüpfen. Wenn die Baumstruktur eingerichtet ist, kann der Benutzer eine Liste von Anwendungen (Anzugsverfahren) erstellen, die auf den I-Wrench geladen werden kann.

SQnet+ kann auch mit einem bestimmten Ablauf programmiert werden, den der I-Wrench Benutzer befolgen muss. Ein Ablauf besteht aus einer Gruppe von Anwendungen; dies erfordert jedoch eine Definition mehrerer wichtiger Begriffe, die spezifisch für den Stand alone Modus sind.

Begriff	Beschreibung
Anwendung	Dies bezieht sich auf ein „Oberprogramm“ von Schraubverfahren (oder Schraubabläufen oder Schraubalgorithmen) vom Beginn des Schraubzyklus bis zu dessen Ende. Das „Oberprogramm“ wird normalerweise als „Schraubprozess“ bezeichnet.
Ablaufprogramm	Dieser Begriff bezieht sich auf die mehrfache Ausführung einer einzelnen Anwendung.
Batchverarbeitung	Dieser Begriff beschreibt die Ausführung mehrerer Anwendungen eines einzelnen Prozesses.
Job	Job ist ein anderer Ausdruck für Ablaufprogramm. Job ist die vom I-Wrench verwendete Bezeichnung und Ablaufprogramm der von der mPr400GC-Steuerung verwendete Term.

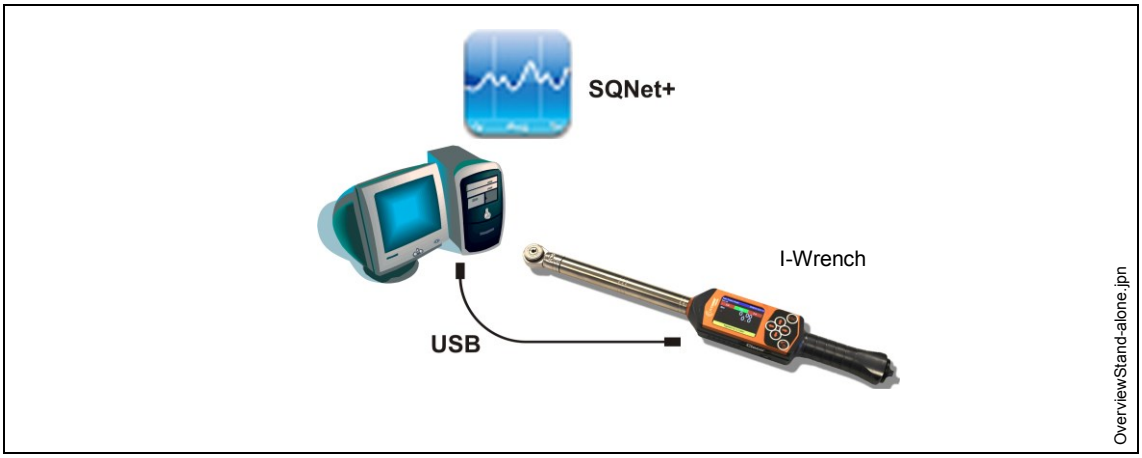


Abb. 21: Datenkommunikation zwischen I-Wrench und SQNet+

Für den Stand alone Modus ist auf einem externen PC die separate Software SQnet+ erforderlich. Die Mindestanforderungen für den PC, auf dem SQnet+ läuft sind:

- CPU: Pentium 2 oder neuer
- Freier Festplattenspeicherplatz: 100 MB
- RAM: 128 MB
- Betriebssystem: MS Windows XP oder neuer

Der Austausch der Daten zwischen dem I-Wrench und dem PC erfolgt über eine Verbindung mit USB-Kabel.

Zum Arbeiten mit dem I-Wrench im Stand alone Modus muss folgendermaßen vorgegangen werden:

1. In SQNet+ eine Baumstruktur mit den nötigen Standorten erstellen
2. Schraubanwendung für einen Standort bearbeiten
3. Schraubanwendung von SQnet+ auf den I-Wrench senden (Route anlegen)
4. Schraubdatenergebnisse vom I-Wrench zu SQnet+ senden

7.2 I-Wrench einrichten

7.2.1 Stand alone Modus konfigurieren

→ Wenn ein Gummischutz verwendet wird, die transparente Acrylabdeckung (schützt das LCD-Display) entfernen.
→ I Wrench einschalten.
→ Nach dem Starten (40 Sekunden) <ESC> drücken.
→ *Hauptmenü-Bildschirm* > *Setup* > *Setup* wählen
→ Passwort: **`1247`** eingeben und <OK> drücken.
→ **`Version eingeben: Stand alone`** und bestätigen.
→ Prüfen, ob die folgenden Parameter deaktiviert sind:

- **`Arbeit nur online`**
- **`Funk`**
- **`Funk Typ: kein`**

→ drücken.
→ I-Wrench neu starten.

7.3 Barcode-Scanner am I-Wrench einrichten

→ I-Wrench einschalten.
→ Nach dem Starten <ESC> drücken.
→ *Hauptmenü-Bildschirm* > *Setup* > *Setup* wählen
→ **1247** eingeben, wenn zur Passworteingabe aufgefordert wird.
→ <OK> drücken.
→ Zu *Input VIN* (VIN-Eingabe) im oberen Anzeigeteil navigieren. Den Text berühren oder ⬆⬇ auf der Tastatur verwenden.
→ Eine dieser Optionen im unteren Anzeigeteil wählen.

Merkmal	Einstellung
No VIN (Keine VIN)	Für den Apex GC Modus. Diese Option nicht auswählen.
VIN after select (VIN nach Anwahl)	Für den Stand alone Modus.
VIN before select (VIN vor Anwahl)	Für den Stand alone Modus.
VIN after sel.offl. (VIN nach Anwahl offline)	Für den Stand alone Modus.
2VIN before select (2VIN vor Anwahl)	Für den Stand alone Modus.

→ Folgenden Parameter aktivieren. Der Haken muss gesetzt sein.
- **BarCode Use (Barcode-Einsatz)**

→ Prüfen, ob folgender Parameter erforderlich ist:
- **Confirm Scanned String (Lesekette bestätigen)**

→ Zum Speichern der Auswahl auf der Tastatur drücken.

7.4 Baumstruktur erstellen

→ Die Software *Setup SQnet+ … Apex.exe* installieren, dazu den Anweisungen im Dialogfenster folgen.
→ Auf das *SQnet+*-Symbol klicken, um das Programm zu starten.
→ Über das Symbol *Einstellungen* die Sprache wählen.
→ Auf das Symbol *Definition testen* klicken.

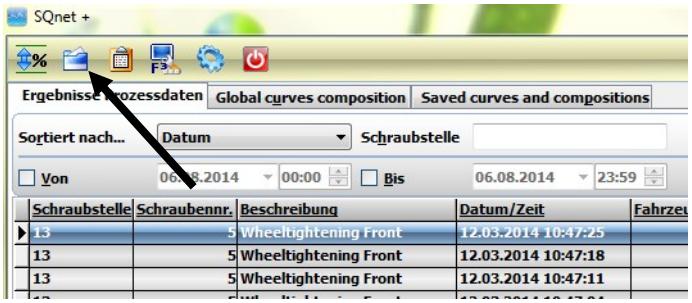


Abb. 22

Hier können die Arbeit organisiert, Standorte eingerichtet und Anzugsvorgänge für jede einzelne Verbindung festgelegt werden. Verschiedene Ordnerebenen (Standortgruppen) anlegen.

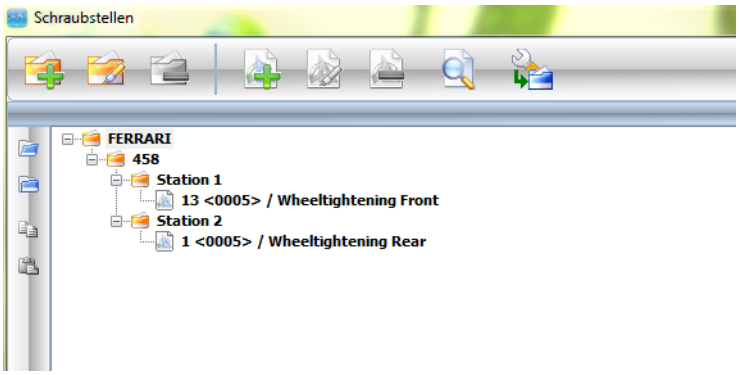


Abb. 23

Beispiel:

- Hauptordner = Fabrikname
- Ordner auf zweiter Ebene = Produktbezeichnung
- Ordner auf dritter Ebene = alle Montagestationen, wo Teile des Produkts montiert werden.

Dies ist nur ein Beispiel, der Baum kann beliebig gestaltet werden, um die Arbeitsorganisation entsprechend der jeweiligen Fertigungsstraße zu optimieren.

Standort ist der physische Ort in der Montagestraße, an dem sich das zu befestigende Teil befindet. Jeder Standort kann mit einer **`Kennung`** und einer **`Beschreibung`** programmiert werden. Die (**`Beschreibung`** wird auf dem LCD-Display des I-Wrench angezeigt).

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion		
	Neuen Ordner anlegen		Neuen Standort anlegen		Alle Ebenen zuklappen
	Vorhandenen Ordner ändern		Vorhandenen Standort ändern		Alle Ebenen aufklappen
	Vorhandenen Ordner löschen		Vorhandenen Standort löschen		Einen Standort kopieren
			Ordner oder Standort suchen		Einen Standort einfügen

→ So viele neue Ordner wie erforderlich anlegen.

→ Einen neuen Standort anlegen

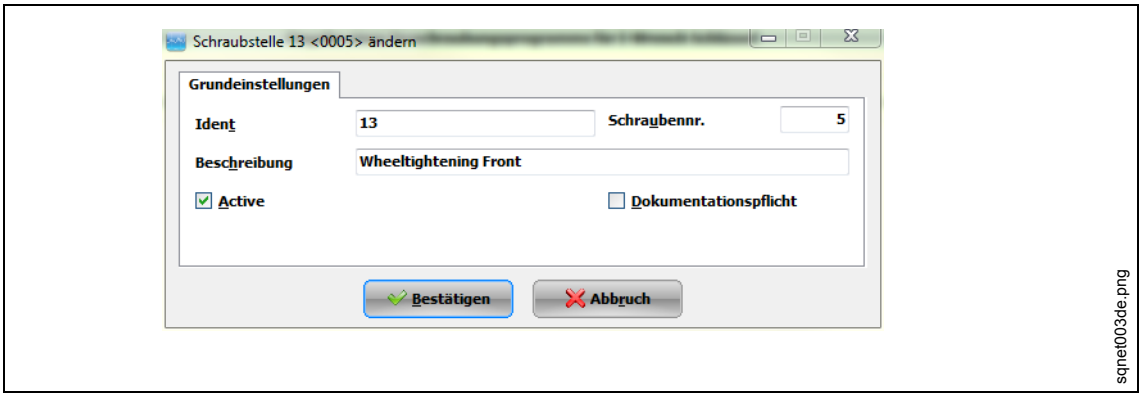


Abb. 24

Merkmal	Funktion
Kennung	Standort-ID
Stelle	Informationsfeld für die Verbindungsstelle mit zusätzlichen Vorgängen derselben Familie. **Stelle** wird im Menü *Definition testen* angezeigt.
Beschreibung	Dieses Feld beschreibt den Standort, um ihn leicht zu bestimmen.
Aktiv	Standort aktivieren (Haken setzen) oder deaktivieren.
Kritische Verschraubung	Dieses Kästchen ist für alle Verbindungen, die einschränkendere Kontrollgrenzen erfordern (alle Sicherheitsverbindungen bei Transportfahrzeugen, wie Verbindungen des Bremssystems).
Kurven-Download	Der Benutzer kann Schraubgraphiken für jeden Schraubdaten-Download wählen oder nur, wenn das Testergebnis NIO ist, oder nie. Funktion der Vollversion. Bitte wenden Sie sich an unser Verkaufs- & Servicecenter.

7.5 Schraubanwendung für einen Standort bearbeiten

SQnet+ kann ein Anzugsverfahren allen oder mehreren Standorten zuweisen. So kann SQnet+ Schraubergebnisse und die IO- oder NIO-Meldung hochladen.

→ Auf dem Bildschirm *Definition testen* den Standort (Verschraubung) wählen, der mit einem Anzugsverfahren verknüpft werden soll.

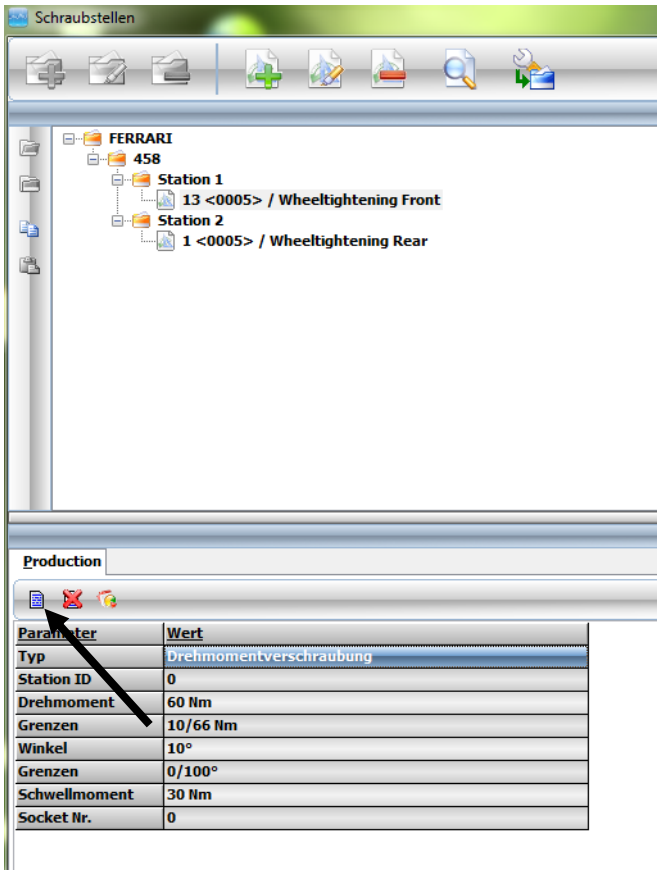


Abb. 25

→ Auf den Reiter *Fertigung* klicken.
→ Auf das Symbol *Eingabe eines Verschraubungsprogramms für I-Wrench Schlüssel* klicken.
→ Parameter bearbeiten und auf <Bestätigen> klicken.

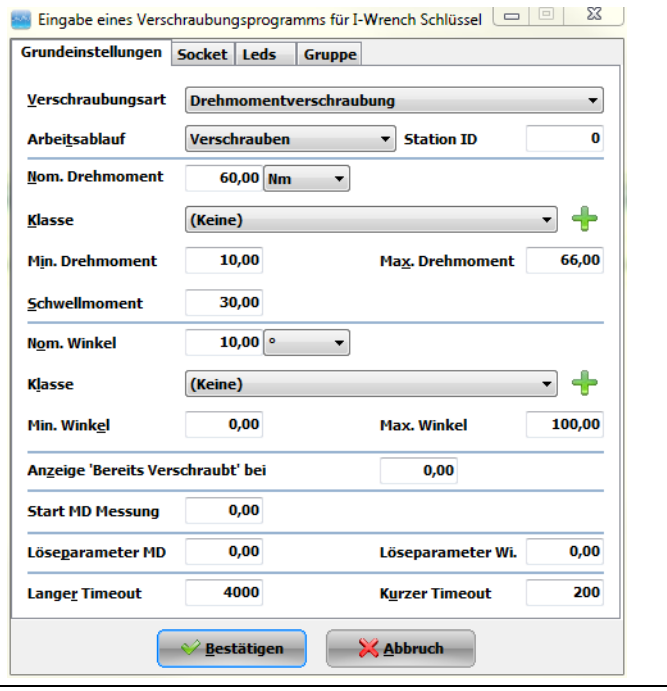
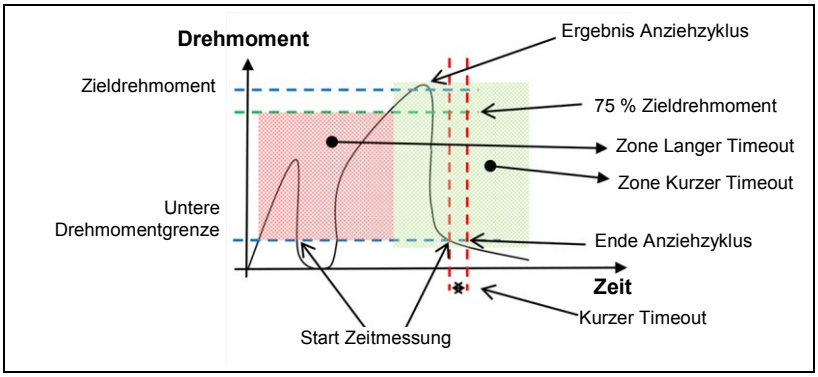


Fig. 26: Allgemeine Daten

Merkmal *Grundeinstellungen*	Beschreibung
Verschraubungsart	Beim Anziehen verwendetes Schraubverfahren: • Drehmoment + Winkel • Drehmoment mit Winkelkontrolle • Drehmoment + Winkel (gegen den Uhrzeigersinn) • Drehmoment mit Winkelkontrolle (gegen den Uhrzeigersinn) • Leistung
Arbeitsablauf	Durchzuführende Verschraubung: • Anziehen • Lösen • Anziehen/Lösen • Bidirektional
Station ID	Identifikationsnummer der Station, an der sich die Verbindung befindet. Dieses Feld ist nicht obligatorisch.
Nom. Drehmoment	Beim Anziehen zu erreichendes Zieldrehmoment.
Nm (Maßeinheit)	Technische Einheiten ändern in: Nm, cNm, kgfm, ozf.in, kNm, lbf.ft, lbf.in
Klasse (Drehmoment)	Toleranzklassen für das Anzugsverfahren. Zum Anlegen einer neuen Klasse auf <+> klicken. Es erscheint ein neues Fenster. Alle Felder ausfüllen und zum Speichern auf <Bestätigen> klicken.
Min. Drehmoment/ Max. Drehmoment	Alternative, manuelle Eingabe der unteren (min.) und oberen (max.) Grenzen, wenn der Benutzer die Toleranzgrenzen nicht über die **Klasse** festlegen möchte.
Schwellmoment	Drehmomentwert, an dem der I-Wrench beginnt, den Winkel zu berücksichtigen.
Nom. Winkel	Beim Anziehen zu erreichender Zielwert für den Winkel.
Klasse (Winkel)	Toleranzklassen für das Anzugsverfahren. Zum Anlegen einer neuen Klasse auf <+> klicken. Es erscheint ein neues Fenster. Alle Felder ausfüllen und zum Speichern auf <Bestätigen> klicken.
Min. Winkel/ Max. Winkel	Alternative, manuelle Eingabe der unteren (min.) und oberen (max.) Grenzen, wenn der Benutzer die Toleranzgrenzen nicht über die **Klasse** festlegen möchte.
Min. Winkel bis min. Drehmoment	Wenn eine Schraube angezogen wird, die zuvor bereits angezogen wurde. Gradwert des Winkels eingeben und der I-Wrench wird dies beim Anziehen kontrollieren. Wenn bei diesem Wert eine untere Toleranz erreicht wird, bedeutet das, dass die Schraube zuvor bereits angezogen wurde.
Min. Leistung (Drehmoment)	Dies ist ein Drehmoment-Parameter. Er bestimmt, wann der Test beginnen muss. Gibt der Benutzer keinen Wert ein, nimmt der I-Wrench standardmäßig einem Startwert von 5% der vollen Leistung des I-Wrench Messumformers. Gibt der Benutzer einen höheren Wert als den Schwellmoment ein, nimmt der I-Wrench den Startdrehmoment des Tests als min. Leistung, sonst kann der I-Wrench nicht mit der Winkelmessung beginnen.

Merkmal *Grundeinstellungen*	Beschreibung
Lösedrehmoment	Dies ist ein negativer Drehmomentwert gegen den Uhrzeigersinn. Der I-Wrench kann nur bestimmen, dass die Verbindung gelöst wurde, wenn der Bediener beim Lösen den Löse-Startzyklus überschreitet. Das Drehmoment wird auf einen niedrigeren Wert (gegen den Uhrzeigersinn) als der „Lösedrehmoment“-Parameter gedrosselt.
Lösewinkel	Dies ist ein negativer Winkelparameter (Winkel gegen den Uhrzeigersinn). Der I-Wrench bestimmt nur, dass eine Verbindung gelöst wurde, wenn beim Lösen der Startzyklus überschritten wird. Die Winkelangabe am Ende des Lösens ist größer als 1,5°. Der in diesem Feld eingetragene Winkel gibt an, nach wie viel Grad der *kurze Timeout* aktiviert wird.
Langer Timeout	Dieser Parameter bestimmt, wann der Anziehzyklus beendet ist und erlaubt dem Benutzer die Verschraubung, auch nach mehreren Anzugsschritten, mit einem endgültigen Ergebnis abzuschließen. Der eingegebene Wert sollte etwas größer als die maximal erwartete Pause sein, die beim Umsetzen bzw. Nachratschen des I-Wrench entstehen kann. Die Eingabe erfolgt in Millisekunden. *Langer Timeout* ist aktiv sobald das Drehmoment das erste Mal die untere Drehmomentgrenze (5% Kapazität I-Wrench) überschreitet und unterhalb 75% des Zieldrehmoments bleibt. Fällt das Drehmoment zwischen den Anzugsschritten, beim Nachratschen oder Nachsetzen, unter die 5% (Kapazität I-Wrench), beginnt der I-Wrench die Zeit zu messen. Ist die Zeitunterbrechung länger als der Wert *Langer Timeout*, nimmt der I-Wrench das höchste Drehmoment unterhalb von 75% des Zieldrehmoments als Ergebnis des Anziehzyklus. Ist die Zeitunterbrechung kürzer als der Wert *Langer Timeout* und das Drehmoment beträgt **mehr** als 75% des Zieldrehmoments, wird der *Langer Timeout* beendet und *Kurzer Timeout* aktiviert.  Fig. Langer Timeout

Merkmal *Grundeinstellungen*	Beschreibung
`Kurzer Timeout`	Dieser Parameter bestimmt, wann der Anziehzyklus beendet ist und ermöglicht damit einen schnellen Abschluss des Anziehzyklus nach dem letzten Anzugsschritt (siehe Grafik **`Langer Timeout`**). Der eingegebene Wert sollte klein, typischerweise 200 ms sein. *Kurzer Timeout* ist aktiv, sobald das Drehmoment 75% des Zieldrehmoments überschreitet. Fällt das Drehmoment unter die 5% (Kapazität I-Wrench), beginnt der I-Wrench die Zeit zu messen. Ist die Zeitunterbrechung länger als der Wert *Kurzer Timeout*, nimmt der I-Wrench das höchste Drehmoment über 75% des Zieldrehmoments als Ergebnis des Anziehzyklus.

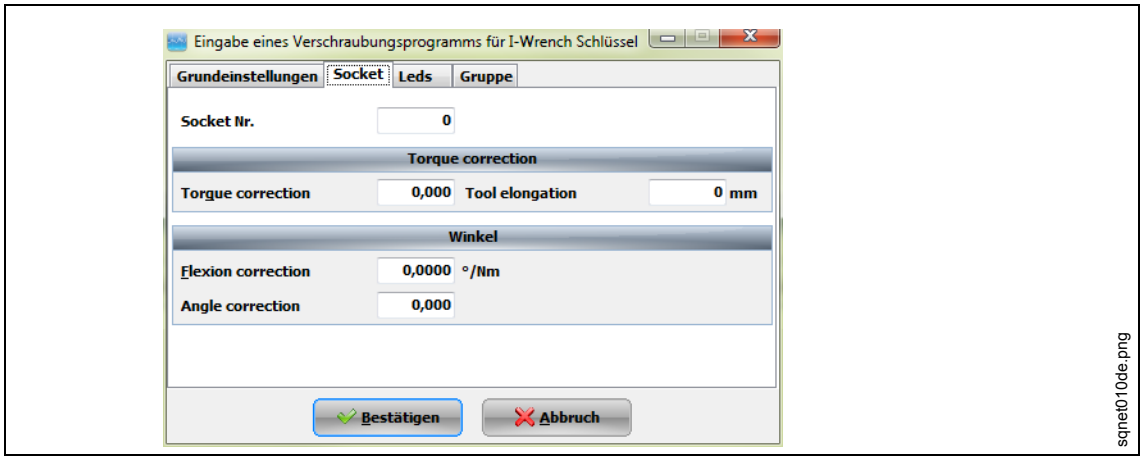


Abb. 27: Stecknüsse

Merkmal *Socket*	Funktion
`Socket Nr. (Stecknuss Nr.)`	Identifikationsnummer der Stecknuss (Endstutzen)
`Torque correction (Drehmomentkorrektur)`	Drehmomentfaktor, Eingabe nur, wenn eine Verlängerung am I-Wrench angebracht ist, welche die ursprüngliche Kalibrierungslänge ändert.
`Tool elongation (Werkzeugverlängerung)`	Wert in Millimeter, Eingabe nur, wenn eine Verlängerung am I-Wrench angebracht ist, welche die ursprüngliche Kalibrierungslänge ändert.
`Flexion correction (Biegungskorrektur)`	Winkelfehler durch die Werkzeugverlängerung. → Mithilfe eines Winkelmessers oder eines Drehgebers am Ende der Verlängerung (am Verbindungsende) messen. → Unterschied zwischen der Winkelangabe am I-Wrench und dem Messergebnis des Winkelmessers oder des Drehgebers ermitteln. Beispiel: Wenn der Unterschied 3° bei 100 Nm beträgt, in das Feld 0,03°/Nm eingeben.
`Winkelkorrektur`	Winkelfaktor, Eingabe nur, wenn ein Drehmomentverstärker mit dem I-Wrench verwendet wird. Wenn der I-Wrench zum Beispiel um 360° gedreht wird und die Ausgangsstecknuss des Drehmomentverstärkers um 90° rotiert, muss der Benutzer in dieses Feld 0,25 eingeben.

Um **`Socket Nr, Toque correction, Angle correction`** und **`Flexion correction`** festlegen zu können, muss die automatische Erkennung am I-Wrench aktiviert sein, sonst können diese Parameter nicht an den I-Wrench gesendet werden.

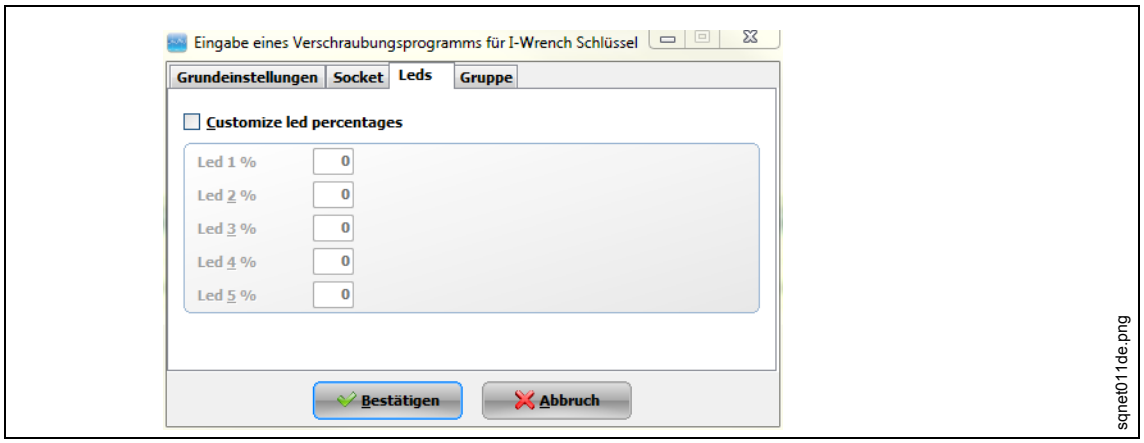


Abb. 28: Stecknüsse

Auf dem Reiter *Leds* kann der Prozentsatz der Zielvorgabe für jede einzelne LED am I-Wrench eingestellt werden.

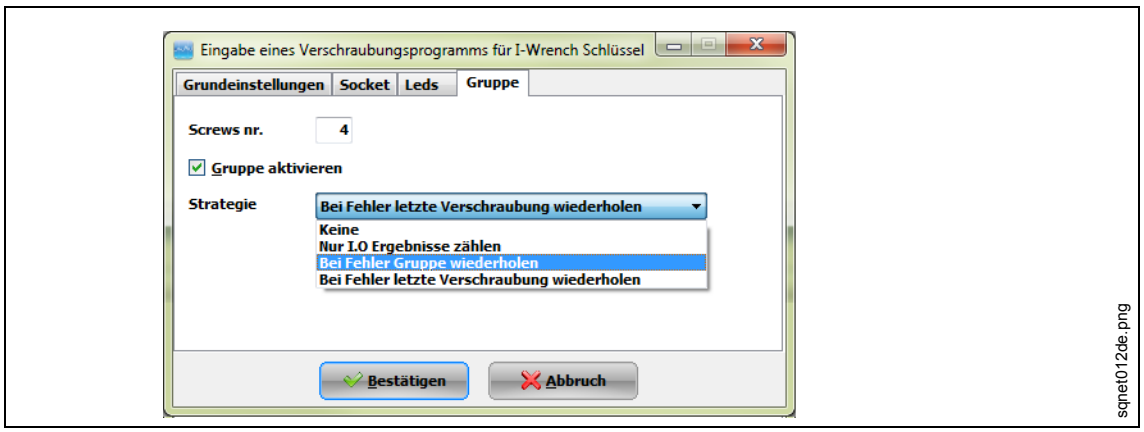


Abb. 29: Stecknüsse

Auf dem Reiter *Gruppe* kann die Anzahl der anzuziehenden Schrauben vervielfacht werden. Zum Beispiel müssen bei der Montage eines Rads am Fahrzeug 4 Schrauben mit dem gleichen Verfahren angezogen werden. Auf diesem Reiter kann festgelegt werden, wie viele Schrauben der I-Wrench anziehen muss.

Merkmal *Gruppe*	Funktion
Screw nr. (Anzahl Schrauben)	Anzahl der anzuziehenden Schrauben.
Gruppe aktivieren	Ermöglicht das Aktivieren der Gruppen-Funktion.
Strategie	Strategie in Bezug auf den Status der Schraube: • **`Nur I.O Ergebnisse zählen`** I-Wrench prüft die ganze Gruppe nur, wenn alle Vorgänge IO sind. Alle NIO-Ergebnisse werden für die Gruppe ignoriert und nicht gezählt. • **`Bei Fehler Gruppe wiederholen`** Wenn die Gruppe einen NIO-Vorgang enthält, muss die ganze Gruppe erneut ausgeführt werden (alle anderen Ergebnisse werden nicht berücksichtigt). • **`Bei Fehler letzte Verschraubung wiederholen`** Wenn die Gruppe einen NIO-Vorgang enthält, muss nur der letzte Vorgang wiederholt werden.

7.6 Schraubanwendung von SQnet+ zum I-Wrench senden

→ I Wrench ausschalten.
→ USB-Kabel des I-Wrench an den PC anschließen.
→ I Wrench einschalten.
→ <ESC> drücken, um zum *Hauptmenü-Bildschirm* zu gelangen.
→ <Synchr.> drücken.
→ <USB/Radio> drücken und Synchronisierung mit bestätigen.
Während der Kommunikation mit SQnet+ wird dieser Bildschirm angezeigt:

C01341.png

Abb. 30: Synchronisierung

7.6.1 Route einrichten

→ SQnet+ starten.
→ <Routenverwaltung> drücken.

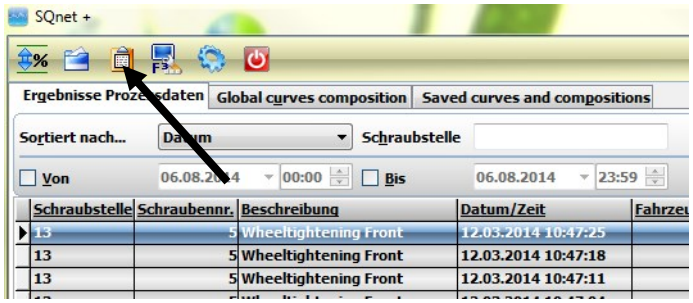


Abb. 31: Hauptmenü

→ Baum aufklappen und gewünschten Ort für die Übertragung an den I-Wrench wählen.
→ <Neue Route> drücken.

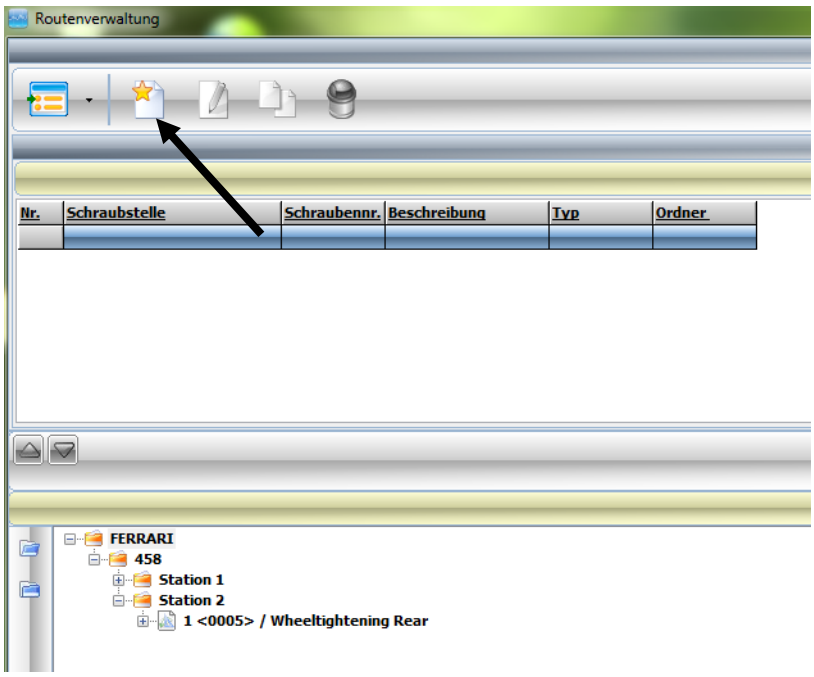


Abb. 32: Routenverwaltung

→ Eine **Routenbezeichnung** eingeben.
→ Als **Routentype** für Verschraubungsprogramme **I-Wrench Programme** wählen.

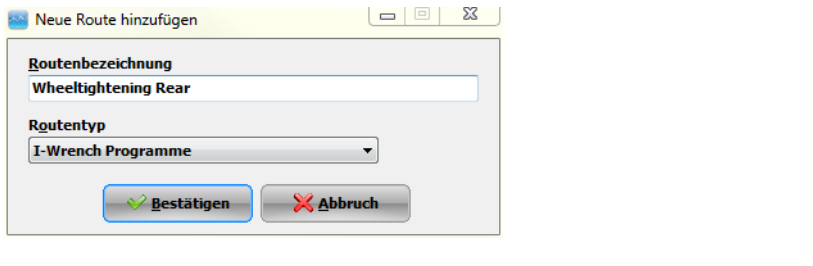


Abb. 33: Neue Route hinzufügen

→ <Bestätigen> drücken

→ Zum Hinzufügen auf klicken.

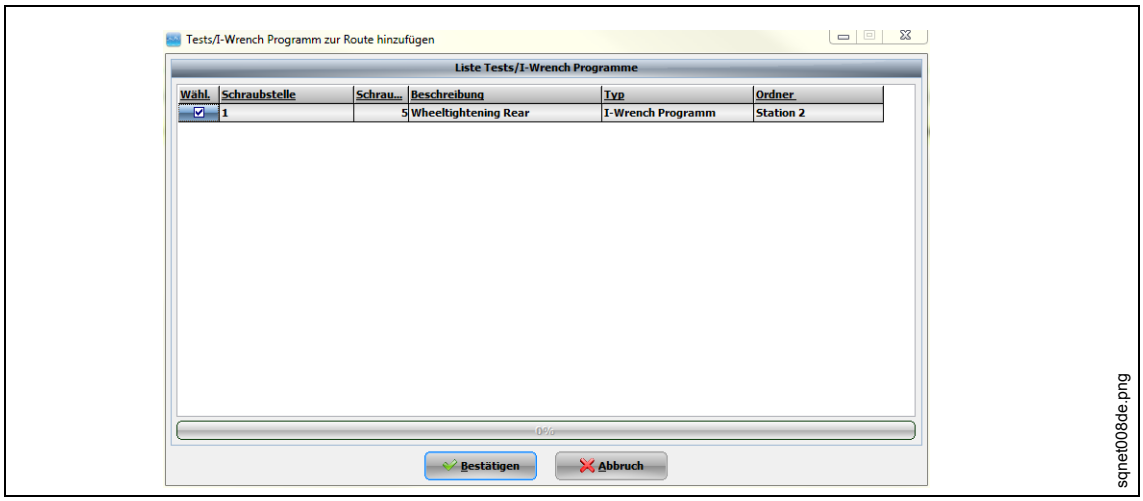


Fig. 34: Tests/I-Wrench Programme zu einer Route hinzufügen

→ <Bestätigen> drücken und Fenster schließen.

7.6.2 Route senden

Zum SQnet+ *Hauptmenü* zurückkehren und auf <I-Wrench Schnittstelle (PROD)> klicken.

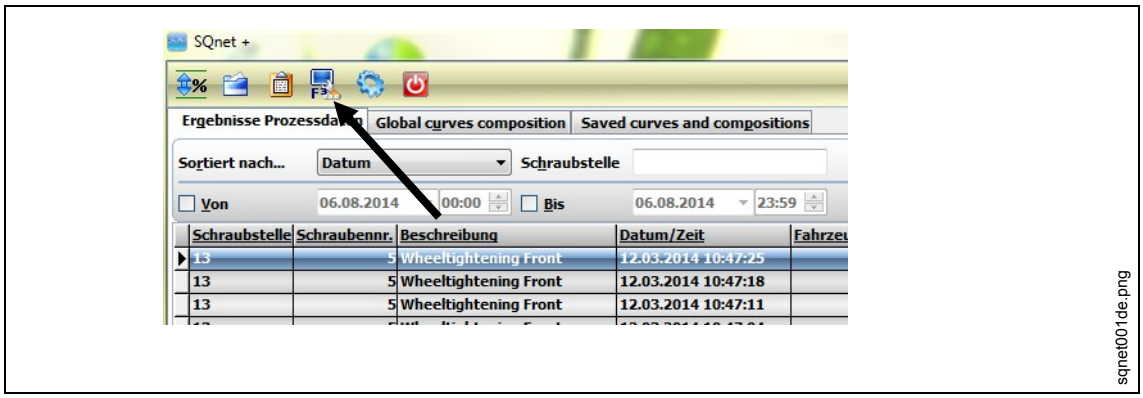


Fig. 35: I-Wrench Schnittstelle (PROD)

→ Eine **`Route`** für die Übertragung an den I-Wrench wählen.

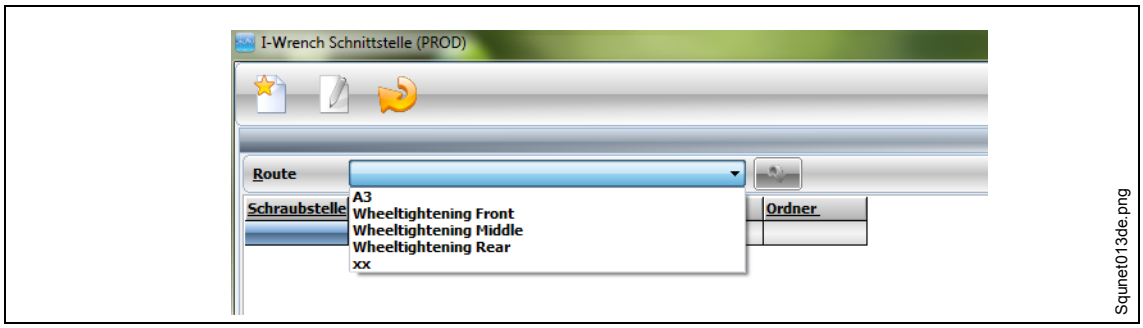


Abb. 36

Wenn die Anwendung ausgewählt wurde, erscheinen alle zu dieser Anwendung gehörenden Verschraubungen.

→ Zum Senden der Anwendung an den I-Wrench auf klicken.
Rechts auf dem Bildschirm wird unter **`Logs`** der Status der Datenübertragung angezeigt.

Wenn das Herunterladen der Anwendung abgeschlossen ist, erscheint als letzte Meldung **`Data sending completed`** [Datenübertragung abgeschlossen].

→ <ESC> am Griff des I-Wrench drücken.
Der I-Wrench zeigt automatisch wieder das Synchronisationsmenü an.

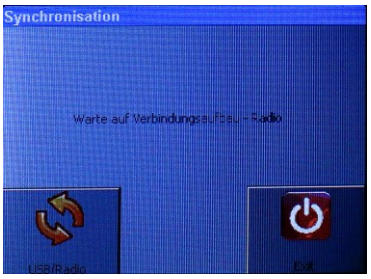


Abb. 37: PC-Synchronisierung

→ <Exit> drücken.
→ USB-Kabel entfernen.
→ Gewünschtes Programm wählen und drücken.
Der I-Wrench ist jetzt bereit, ein Verschraubungsprogramm auszuführen.

7.7 Schraubdatenergebnisse vom I-Wrench zu SQnet+ senden

→ I Wrench ausschalten.
→ USB-Kabel des I-Wrench an den PC anschließen.
→ I Wrench einschalten.
→ <ESC> drücken, um zum *Hauptmenü-Bildschirm* zu gelangen.
→ <Synchr.> drücken.
→ <USB/Radio> drücken und Synchronisierung mit bestätigen.
Während der Kommunikation mit SQnet+ wird dieser Bildschirm angezeigt:

Abb. 38: Synchronisierung

Ergebnisse hochladen

→ SQnet+ starten.
→ I-Wrench Schnittstelle (PROD) drücken.

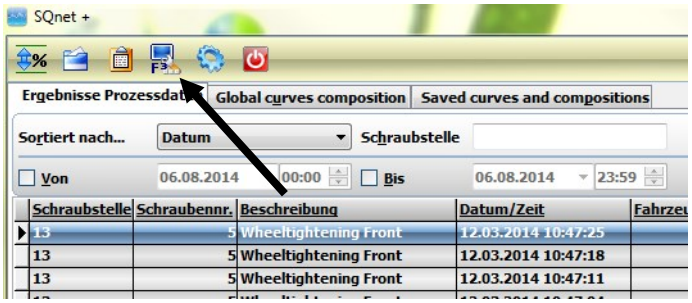


Fig. 39: I-Wrench Schnittstelle (PROD)

→ Zum Empfang der Ergebnisse vom I-Wrench auf drücken.
Rechts auf dem Bildschirm wird unter **`Logs`** der Status der Datenübertragung angezeigt.
Wenn die Übertragung abgeschlossen ist, erscheint als letzte Meldung **`Data reception completed`** [Datenempfang abgeschlossen].

→ <ESC> am Griff des I-Wrench drücken.
Der I-Wrench zeigt automatisch wieder das Synchronisationsmenü an.

→ USB-Kabel entfernen.

→ Zum SQnet+ *Hauptmenü* zurückkehren.

→ drücken.
Die Fertigungsergebnisse werden angezeigt.

8 Masterliste Setupmenü

→ *Hauptmenü-Bildschirm* > *Setup* > *Setup* wählen.
→ Passwort **1247** eingeben und <OK> drücken.

Einzustellender Punkt	Apex GC Modus	Stand alone Modus	Bedeutung
Version einstellen	**Apex GC**	**Stand alone**	Erlaubt die Voreinstellung aller erforderlichen Parameter für die Verwendung des I-Wrench mit SQnet+.
Sprache	×	×	Erlaubt die Auswahl einer der folgenden Sprachen: • Englisch • Italienisch • Deutsch • Französisch • Portugiesisch • Spanisch
Server/Client Mode (Server-/Client-Betriebsart)		**Server**	Erlaubt den I-Wrench bei der Paarung mit Bluetooth oder WiFi als Client oder Server zu konfigurieren. Bei dieser Einstellung ist bereits **Server** ausgewählt, wenn bei der Einstellung **Version einstellen Stand alone** ausgewählt wurde.
Arbeit nur online	×	Muss deakti-viert sein	Wenn diese Option aktiviert ist, arbeitet der I-Wrench nur, wenn er mit einem Netz verbunden ist (Bluetooth oder WiFi). Diese Einstellung ist bereits deaktiviert, wenn bei der Einstellung **Version einstellen Stand alone** ausgewählt wurde. Hinweis: Wurde bereits eine Route übertragen, muss sie erneut übertragen werden, um diese Einstellung zu aktivieren.
RS232 Baudrate		–	Erlaubt die Wahl von Parametern für die RS232-Kommunikation.
Wrench ID		–	Identifizierung des Drehmomentschlüssels
Funk	×	–	Diese Option nur aktivieren, wenn ein Funkmodul installiert ist.
Funktyp	×	–	Erlaubt die Wahl des am I-Wrench installierten Funkmoduls.
Funk 232 Baud		–	Ermöglicht die Wahl serieller Parameter zur Kommunikation per Funk.
Net ID		–	„Gruppen“-Kennung für WiFi
Node ID		–	„Knoten“-Kennung für WiFi
Master ID		–	Reserviert
Funkkanal		–	Reserviert
Funkleistung		–	Reserviert
Online Zeit		–	Reserviert

Einzustellender Punkt	Apex GC Modus	Stand alone Modus	Bedeutung
Wkz. Erkennung		×	Diese Option nur aktivieren, wenn der I-Wrench über die **Werkzeug/Stecknusserkennung** verfügt.
Wkz. Prog. wählen		×	Diese Option nur aktivieren, wenn das Werkzeug (die Stecknuss) über das Verschraubungsprogramm entscheiden muss (Anwendung).
Passwort für Firmware		×	Wenn diese Option aktiviert ist, muss der Benutzer zur Parameteränderung das Password **7421** eingeben.
Positioning (Positionierung)		–	Diese Option nur aktivieren, wenn der I-Wrench über die Positionierungsfunktion verfügt.
Lange Ergebnisse		–	Erlaubt die Wahl der Funktion Standard oder Benutzerdefiniert.
Job restart strat.		×	Erlaubt die Auswahl der Strategie am Ende eines unterbrochenen Jobs: • **Fragen**: Der I-Wrench fragt, ob der Job fortgesetzt oder unterbrochen werden soll oder ob ein neuer Job begonnen werden soll. • **Fortsetzen**: Der I-Wrench setzt den unterbrochenen Job automatisch fort (ohne zu fragen). • **Neustart**: Der I-Wrench beginnt den Job automatisch von Anfang an neu (ohne zu fragen).
NOK as OK (NIO nicht bestätigen)		×	Wenn aktiviert, fährt der I-Wrench nach einem NIO-Ergebnis mit dem nächsten Test fort. Diese Option nur aktivieren, wenn das NIO-Ergebnis nicht wiederholt werden darf.
Verbinden mit 4000		–	Verbindung mit 4000
4000 Baud		–	RS232-Parameter für 4000

Einzustellender Punkt	Apex GC Modus	Stand alone Modus	Bedeutung
Slave Mode (Slave-Betrieb)		**Slave mode off (Slave-Betrieb aus)**	Diese Einstellung steht automatisch auf **Slave mode off,** wenn bei **Version einstellen Stand alone** ausgewählt wurde. • **Slave mode off**: Der I-Wrench wird vom Benutzer gesteuert. Die Programme werden manuell vom Bediener ausgewählt. • **Slave at Start** (Slave-Betrieb beim Starten): Der Benutzer kann keine Programme wählen, bis der I-Wrench ein externes Signal zur Aktivierung empfängt. • **Fully Slave** (Kompletter Slave-Betrieb): Der I-Wrench wird gänzlich von einem externen System über Funk gesteuert. Der Benutzer kann kein Programm wählen, er kann nur entscheiden, ob ein Programm übersprungen werden soll. • **Fully no skip:** (Kompletter Slave-Betrieb ohne Überspringen): Der I-Wrench wird gänzlich von einem externen System über Funk gesteuert. Der Benutzer kann kein Programm wählen.
Lautstärke		×	Erlaubt das Einstellen des Prozentsatzes für das akustische Signal (von 0 bis 100).
Helligkeit Display		×	Erlaubt das Einstellen des Prozentsatzes für die Helligkeit des Displays (von 0 bis 100).
Timeout Beleuchtung		×	Zeit in Minuten bis zum Umschalten in Standby-Modus. (Diese Zeit beginnt jedes Mal neu, wenn der Bediener das Display oder die Tasten berührt). Im Standby-Modus ist die Helligkeit des Displays reduziert, um Akku zu sparen.
PowerOff sec. (0=nie)		×	Zeit in Sekunden bis zum automatischen Ausschalten des I-Wrench, wenn er nicht verwendet wird. Zum Deaktivieren der Option „0“ wählen.
All Measures in Window (Alle Messungen im Fenster)		×	Wenn aktiviert, verwendet der I-Wrench den *kurzen Timeout* nur, wenn Drehmoment und Winkel im Toleranzfenster sind.
Werkzeugnummer		–	
Wkz. DM Korr.		×	Darf nur eingegeben werden, wenn am I-Wrench eine Verlängerung angebracht ist. Mit dieser Einstellung wird die ursprüngliche Länge des I-Wrench modifiziert. Der Faktor muss berechnet werden. Hinweis: Wenn diese Einstellung eingegeben wird, darf bei **Adapterlänge** nichts eingegeben werden.

Einzustellender Punkt	Apex GC Modus	Stand alone Modus	Bedeutung
Wkz. WI Korr. (°-Nm)		×	Darf nur eingegeben werden, wenn am I-Wrench eine Verlängerung angebracht ist. Mit dieser Einstellung werden Winkelmessfehler aufgrund der Biegung der Verlängerung ausgeglichen.
Adapter len (mm) (Adapterlänge)		×	Darf nur eingegeben werden, wenn am I-Wrench eine Verlängerung angebracht ist. Mit dieser Einstellung wird die ursprüngliche Länge des I-Wrench modifiziert. Länge der Verlängerung in mm eingeben. Hinweis: Wenn diese Einstellung eingegeben wird, darf bei **Wkz. DM Korr.** nichts eingegeben werden.
Comm. fail strategy (Komm.-Ausfallstrategie)		–	Wenn der I-Wrench über Funk mit SQNet+ (oder einer anderen Software) verbunden ist, kann eine bestimmte Strategie festgelegt werden, falls die Verbindung unterbrochen wird: • **Warn & disable** (Warnung & Deaktivierung): Der I-Wrench zeigt die Meldung **Host not connected** (Host nicht verbunden) an und deaktiviert sich selbst. • **Allow declassed mode** (Deklassierten Modus erlauben): Der I-Wrench zeigt die Meldung **Host not connected** (Host nicht verbunden) an, dann kann der Benutzer 4 Sekunden lang auf der Tastatur drücken, um in Offline-Betrieb weiterzuarbeiten. • **Complete curr. job/batch** (Aktuellen Job/Gruppe abschließen): Der I-Wrench erlaubt dem Bediener, den aktuellen Job oder die aktuelle Gruppe zu beenden, dann zeigt der I-Wrench die Meldung **Host not connected** (Host nicht verbunden) an und deaktiviert sich selbst.
Green Led at Nom (Grüne LED bei Zielwert)		×	Wenn aktiviert, leuchtet die grüne LED des I-Wrench auf, wenn Drehmoment- oder Winkelzielwerte erreicht wurden.
Vibration		×	Aktiviert Vibration, wenn der Zielwert erreicht wird.
Input VIN (VIN-Eingabe)		×	Wenn aktiviert, muss der Benutzer die Fahrgestellnummer (VIN) einlesen • **VIN after select** (VIN nach Anwahl): Nach Programmanwahl • **VIN before select** (VIN vor Anwahl): Vor Programmanwahl • **VIN after sel.offl.** (VIN nach Anwahl offline): Nach Programmanwahl, nur wenn der I-Wrench offline (nicht in Verwendung) ist • 2 VIN vor Programmanwahl. • wenn die Funkkommunikation aus (nicht in Verwendung) ist.

Einzustellender Punkt	Apex GC Modus	Stand alone Modus	Bedeutung
BarCode Use (Barcode-Einsatz)		×	Diese Option nur aktivieren, wenn der I-Wrench über ein Barcode-Lesegerät verfügt.
Wait NOK Confirm (Warten auf NIO-Bestätigung)		×	Wenn aktiviert, aktiviert der I-Wrench bei einem NIO-Ergebnis die Vibration, bis der Benutzer mit am I-Wrench bestätigt.
Confirm Scanned String (Lesekette bestätigen)		×	Möglichkeit, im Falle eines Fehlers den Barcode vor der Übertragung an die Steuerung erneut zu scannen. Wenn aktiviert, muss der Benutzer nach dem Einlesen des Barcodes mit bestätigen.
Nullpunktfehler mit Passwort bestätigen		×	Beim Start des I-Wrench werden die Nullwerte für Drehmoment und Winkel gesetzt. Wenn diese Werte von den in der Kalibrierung gespeicherten Werten abweichen, zeigt der I-Wrench eine Fehlermeldung an. Wenn aktiviert, muss der Benutzer das Password **7421** eingeben, um fortzufahren.
BarCode Setup		×	Setup, wenn das Barcode-Lesegerät neu ist, bei der ersten Installation oder wenn die Werkseinstellungen des Barcode-Lesegeräts gelöscht wurden (nur für Servicetechniker).
Alw. Save Curve (Kennlinie speichern)		–	Auf „1“ einstellen, um die Kennlinien immer zu speichern.
End at last led (Ende bei letzter LED)		×	Wenn aktiviert, beginnt der *kurze Timeout* entsprechend der Positionierung der letzten LED (kann mit SQnet+ eingestellt werden, wenn die letzte LED am I-Wrench leuchtet). Wenn deaktiviert, beginnt der *kurze Timeout* wenn der Zielwert erreicht ist.
Operator Input (Bedienereingabe)		×	Diese Einstellung hat drei Optionen: • **Nicht verwendet** • **At startup** (Beim Start): Beim Start des I-Wrench muss der Bediener die Bedienerkennung eingeben, um fortzufahren. • **Before Sel.** (Vor Auswahl): Vor dem Start eines Tests fragt der I-Wrench nach der Bedienerkennung.
ms wait enable (Mess. abwarten aktivieren)		Muss **0** sein	Wartezeit in Sekunden nach Einlesen eines Barcodes. Wenn der I-Wrench kein Programm empfängt, fordert er zum erneuten Scannen des Barcodes auf. I-Wrench muss mit VPG (oder einer anderen Online-Software verbunden sein).

Einzustellender Punkt	Apex GC Modus	Stand alone Modus	Bedeutung
BT Fast connect (BT-Schnellverbindung)		–	Schnellverbindung für Bluetooth-Funk, um Störungen anderer Funkoptionen zu reduzieren (z.B. WiFi).
Conn. to Schatz (Verbindung mit Schatz)		–	Diese Option aktivieren, um den I-Wrench mit der Schatz-Werkbank zu verbinden (Werkbank für Drehmoment-/Winkelkalibrierung).
Schatz Baud			RS232=Parameter für die Verbindung mit der Schatz-Werkbank.
Fix Cable Port (Festkabelanschluss)		–	Nur für SCS. Zur Wahl des Anschlusses bei I-Wrench oder EWW³.
Plug in Cable Port (Kabelanschluss einstecken)		–	Nur für I-Wrench erster Generation.
Cradle Input (Eingabe Ablage-/Ladevorrichtung)		–	Nur für I-Wrench mit „RID“-Sensor, um zu erkennen, wenn der I-Wrench in der Ablage-/Ladevorrichtung positioniert ist.
Adapter Coeff. Mode (Adapter-Koeff.Modus)		×	Bestimmt, welche Eingabe Priorität für die Festlegung des **Adapter coefficient mode** (Adapter-Koeff.Modus) hat, wenn aktiviert: • **Adapter Prio** (Priorität Adapter): Wenn ein anderes Verschraubungsprogramm verwendet wird, berücksichtigt der I-Wrench zuerst den Koeffizienten im Adapter. • **Only Adapter** (Nur Adapter): Der I-Wrench berücksichtigt den Koeffizienten im Adapter. • **Program Prio**(Priorität Programm): Wenn ein anderes Verschraubungsprogramm verwendet wird, berücksichtigt der I-Wrench zuerst den Eintrag im Programm. • **Only Program** (Nur Programm): Wenn ein anderes Verschraubungsprogramm verwendet wird, berücksichtigt der I-Wrench nur den Koeffizienten im Programm. • **Both** (Beides): Koeffizient für Werkzeug und Verschraubungsprogramm werden addiert.
Speed Over Delay (ms) (Verzögerung Überdrehzahl)		–	Diese Zeit gibt an, wie lange das Gyroskop über der maximalen Drehzahl bleiben kann. Wenn diese Zeit überschritten ist, zeigt der I-Wrench die Fehlermeldung **Speed over** (Überdrehzahl) an. (Dies passiert, wenn der Benutzer zu stark anzieht).
Freq. RT reading (Hz) (Häufigkeit EZ-Auslesung)		–	Erlaubt die Wahl der Häufigkeit der Übertragung von Werten in Echtzeit an VPG.

Einzustellender Punkt	Apex GC Modus	Stand alone Modus	Bedeutung
PF2000 Res send (PF2000 Ergebnisse senden)		–	
Ignore angle (Winkel ignorieren)		–	
Auto Selected Prog at Start (Beim Start autom. gewähltes Programm)		Muss **0** sein	Beim Start des I-Wrench automatisch gewählte Anwendung.
Auto Selected Prog at Start (Beim Start autom. gewählter Job)		Muss **0** sein	Beim Start des I-Wrench automatisch gewähltes Ablaufprogramm.
Radio USB bridge		–	Verbindet den USB-Anschluss direkt mit dem Funkmodul.

9 Korrekturfaktor beim Wechsel von Stecknüssen / der Verwendung von Spezialköpfen eingeben

Die Verwendung von Adapterwerkzeugen (Stecknüsse, Ratschen, offener Adapter…) kann zu einer Differenz beim Messen des Drehmoments (aufgrund von Verlängerung) und des Winkels (aufgrund von Torsion oder Biegung) führen. Wird eine Verlängerung oder Verdrehung beim Anziehen nicht ausgeglichen, kann dies den gemessenen Wert für das Drehmoment/den Winkel verfälschen. Der beim Anziehen verwendete I-Wrench oder Drehmoment-/Winkel-Messumformer misst die Verdrehung der Verbindung (Winkel) und die verlängerte Verdrehung der Verbindung, die zum Winkelendergebnis hinzugefügt wird.

Dieses Kapitel beschreibt, wie der I-Wrench mit Adapterwerkzeuge durch die Eingabe von Drehmoment- und Winkel-Korrekturfaktoren umgeht.

9.1 Torque correction (Drehmomentkorrektur)

Die Drehmomentkorrektur ist ein proportional multiplizierender Faktor.

Die Drehmomentkorrektur hat zwei Korrekturparameter:
- Absolut multiplizierender Faktor
- Verlängerung in mm (Der I-Wrench berechnet den Faktor anhand seiner Länge und der Werkzeugverlängerung).

9.1.1 Absolut multiplizierender Faktor

Dieser Faktor multipliziert den Messwert des I-Wrench, um das tatsächlich an die Schraube angelegte Drehmoment zu erhalten. Dieser Parameter ist für jede I-Wrench Größe, für die der Adapter verwendet wird, unterschiedlich.

Diese Methode ist besser geeignet, wenn die Form des Werkzeugs und die Arbeitsbedingung die Korrektur anhand der Verlängerung nicht möglich machen.

Dieser Faktor kann in folgenden Anwendungen gespeichert werden
- im Speicher des Adapters
- als Parameter des Verschraubungsprogramms in der Steuerung mPro400GC
- als Parameter des Verschraubungsprogramms in SQnet+.

9.1.2 Verlängerung

Der I-Wrench wird kalibriert, indem eine Kraft **F** auf die Griffmitte ausgeübt wird, welche ein Drehmoment **C** erzeugt, das der Länge **L** des I-Wrench entspricht. Wenn eine Verlängerung angebracht wurde, wird die Drehmomentmessung entsprechend angepasst (um die ausgeübte Kraft durch einen Wechsel des Arms auszugleichen, wird das Drehmoment entsprechend geändert).

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie der Koeffizient für die Drehmomentkorrektur berechnet und der Drehmomentmessfehler bei einer Verlängerung des I-Wrench ausgeglichen wird.

Diese Art der Drehmomentkorrektur ermöglicht die Festlegung einer einzigen Korrektur für ein Werkzeug, unabhängig von der Länge des I-Wrench, mit dem es verwendet wird. Dieser Parameter ist für alle Drehmomentschlüsselgrößen immer gleich.

$$\text{Drehmomentfaktor } (\mathbf{C}) = \frac{(\text{Länge des I-Wrench } (\mathbf{L}) + \text{Länge der Verlängerung } (\mathbf{E}))}{\text{Länge des I-Wrench } (\mathbf{L})}$$

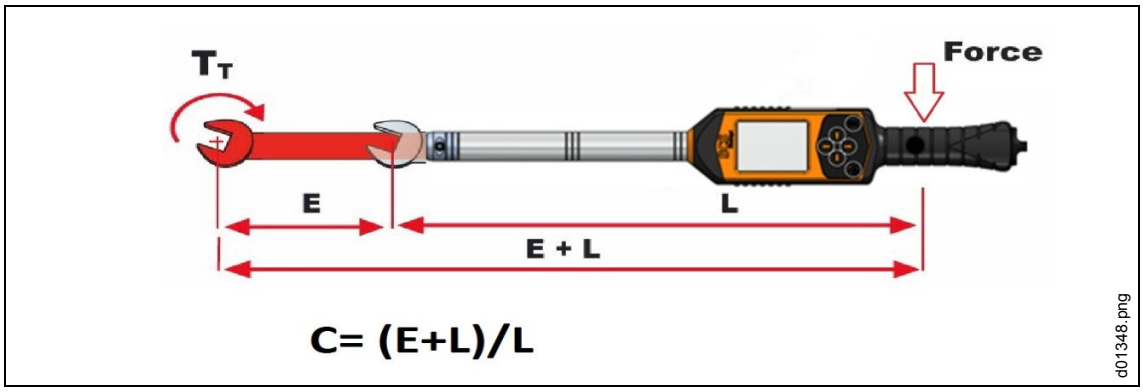


Fig. 40: Verlängerung

Dieser Faktor kann in folgenden Anwendungen, die die I-Wrenches steuern, gespeichert werden

- im Speicher des Adapters (falls vorhanden)
- als Parameter des Verschraubungsprogramms in der Steuerung mPro400GC
- als Parameter des Verschraubungsprogramms in SQnet+. Winkelkorrektur

9.2 Winkelkorrektur

Die Winkelkorrektur hat zwei Korrekturparameter:

- Absolut multiplizierender Winkelfaktor
- Torsionsfaktor (°/Nm)

9.2.1 Absolut multiplizierender Winkelfaktor

Dieser Faktor wird verwendet, wenn beispielsweise ein Getriebe-Drehmomentvervielfältiger zwischen I-Wrench und Schraube zwischengeschaltet wird, der die auf die Schraube übertragene Rotation proportional reduziert. Dies ist ein Multiplikationsfaktor, der auf den vom I-Wrench ausgelesenen Winkel angewendet wird.

Dieser Faktor kann in folgenden Anwendungen, die die I-Wrenches steuern, gespeichert werden

- als Parameter des Verschraubungsprogramms in der Steuerung mPro400GC
- als Parameter des Verschraubungsprogramms in SQnet+.

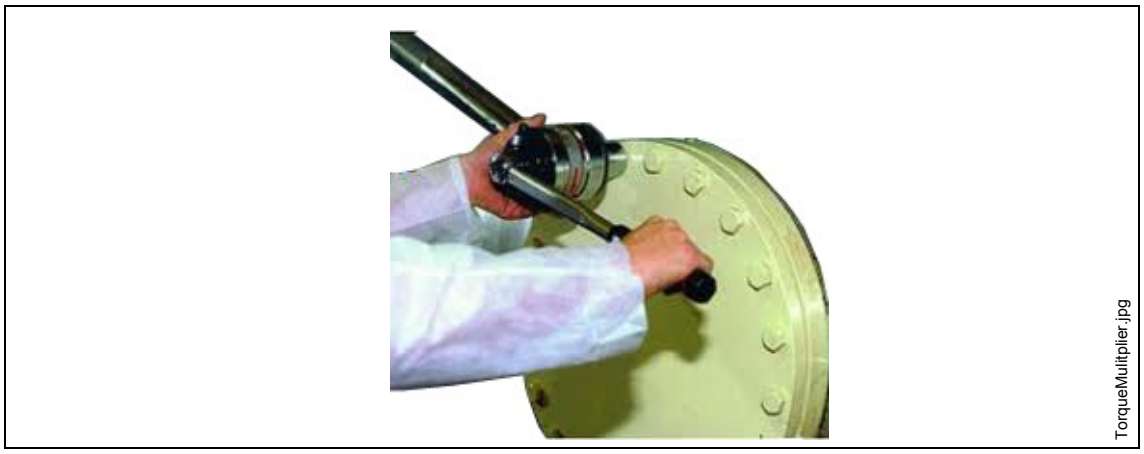


Fig. 41: Verlängerung

9.2.2 Torsionsfaktor

Dieser Parameter wird verwendet, um den Winkelmessfehler zu korrigieren, der sich aufgrund von Torsion oder Biegung des Adapters durch das angelegte Drehmoment, ergibt. Die Korrektur ist proportional zum aktuell angelegten Drehmoment, daher wird sie mit °/Nm wiedergegeben.

Dieser Faktor kann in folgenden Anwendungen, die die I-Wrenches steuern, gespeichert werden

- im Speicher des Adapters
- als Parameter des Verschraubungsprogramms in der Steuerung mPro400GC
- als Parameter des Verschraubungsprogramms in SQnet+.

Faktor berechnen

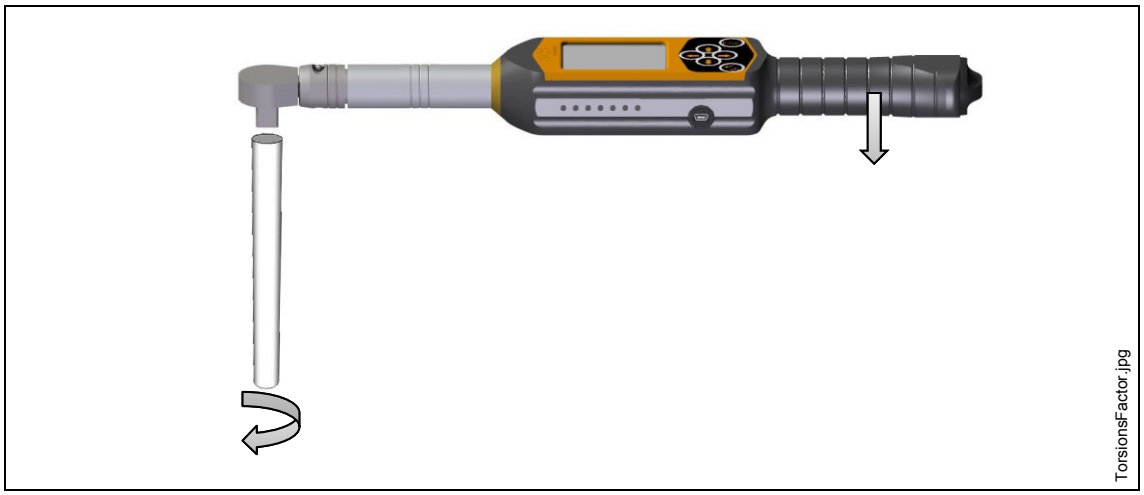


Abb. 42: Beispiel einer am I-Wrench angebrachten Verlängerung

Beim Anziehen mit maximalem Drehmoment die Drehung der Verlängerung (in Grad) messen:

→ Das Ende der Verlängerung (Schraubenseite) an einem feststehenden Element oder einer Klammer fixieren, so dass es arretiert ist, wenn eine Drehkraft ausgeübt wird.
An den I-Wrenches kann der Spitzenmessmodus aktiviert werden. Der erreichte Drehmoment-/Winkel-Spitzenwert wird angezeigt.

→ Bis zum maximal erreichbaren Drehmoment Kraft ausüben;
zum Beispiel beim Anziehen mit 100 Nm, max. Drehmoment von 110 Nm anlegen (maximale Toleranzgrenze).

→ Wenn das maximale Drehmoment erreicht wird, den angegebenen Winkelwert, zum Beispiel 5, verifizieren.
→ Test mindestens 5 Mal wiederholen, um die durchschnittlichen Winkel- und Drehmomentwerte zu berechnen.
→ Durchschnittlichen Winkelwert durch den durchschnittlichen max. Drehmomentwert dividieren (Durchschnitt aus den max. erreichten Drehmomentwerten berechnen)

Beispiel:
Wir gehen von einem durchschnittlichen Winkelwert von 5 und einem durchschnittlichen max. Drehmomentwert von 100 Nm aus.

FA = Winkelkorrekturfaktor
Am = durchschnittlicher Winkelwert
Cm = durchschnittlicher Drehmomentwert bei maximaler Toleranz

$$FA = \frac{AM}{CM} = \frac{5}{110} = 0{,}04545°/Nm$$

FA = 0,04545 Winkelkorrekturfaktor, der in den Werkzeugkopf mit Mikrochip (Adapterspeicher) und Software eingegeben werden muss.

9.3 Korrekturfaktoren einstellen

9.3.1 Apex GC Modus

Steuerung mPro400GC

→ *Navigator* > *Standard* > *Einstellungen* > *I-Wrench Stecknusskonfiguration* wählen.

Bei Verwendung eines APEX-Kopfes mit Mikrochip:

→ **`Werkzeugkopf mit Speicher`** wählen.
→ **`Werkzeugkopfnummer`** eingeben.
Die Nummer (z.B. **`T2`**) wird auf dem *Hauptmenü-Bildschirm* des I-Wrench angezeigt.

→ Sicherstellen, dass am I-Wrench **`Wkz. Erkennung`** aktiviert ist.
Die Werkzeugkopfnummer wird jetzt mit einer Schraubanwendung und den richtigen Schraubparametern verknüpft, die jedes Mal angewendet werden sollen, wenn der I-Wrench diesen Werkzeugkopf erkennt.

Bei Verwendung eines APEX-Kopfes ohne Mikrochip:

→ **`Werkzeugkopf ohne Speicher`** wählen.
→ Parameter bearbeiten und <OK> drücken.

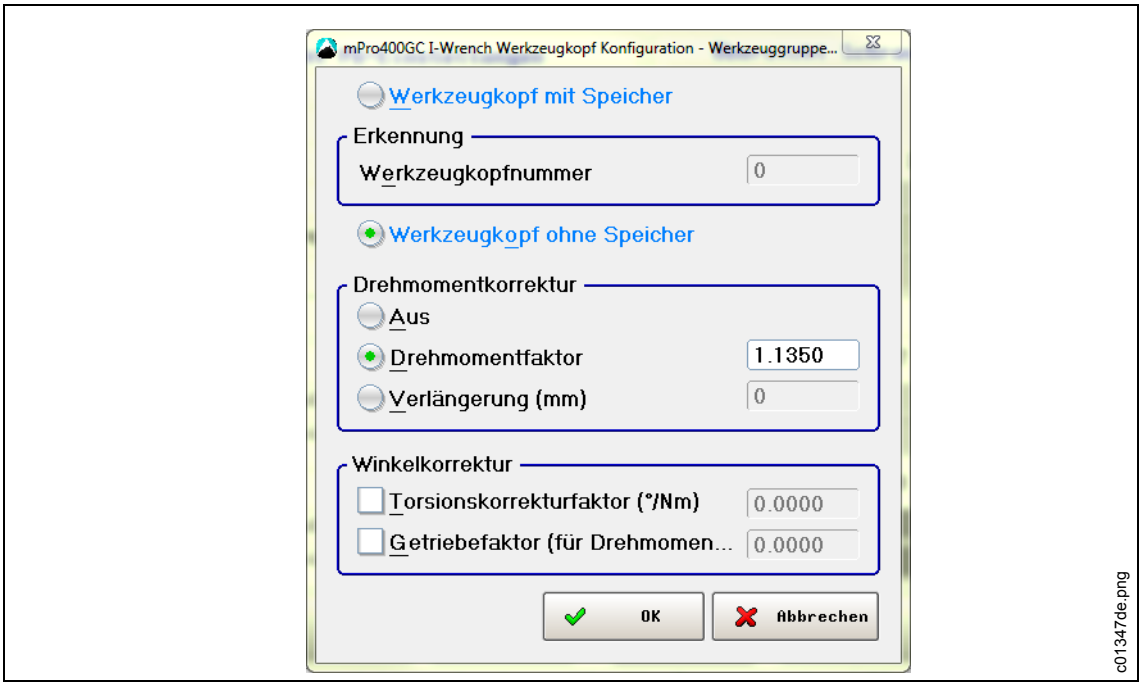


Abb. 43: I-Wrench Werkzeugkopf-Konfiguration

Parameter	Funktion
`Drehmomentfaktor`	Korrekturfaktor (multipliziert I-Wrench Messung)
`Verlängerung (mm)`	I-Wrench Verlängerung durch angebrachte Stecknuss
`Torsionskorrekturfaktor`	Winkelkorrektur proportional zum angelegten Drehmoment (°/Nm)
`Getriebefaktor`	Winkelmultiplikationsfaktor aufgrund von eventuellem Drehmomentvervielfältiger

`Drehmomentfaktor` und **`Verlängerung`** sind Alternativen! Wenn der Drehmomentfaktor verwendet wird, muss die Verlängerung deaktiviert und auf 0 gestellt sein und umgekehrt.

9.3.2 Stand alone Modus

SQnet+

→ Auf das *SQnet+*-Symbol klicken, um das Programm zu starten.
→ Auf das Symbol *Definition testen* klicken.
→ Auf dem Bildschirm *Definition testen* den Standort (Verschraubung), der bearbeitet werden soll, wählen.
→ Auf den Reiter *Fertigung* klicken.
→ Auf das Symbol *Eingabe eines Verschraubungsprogramms für I-Wrench Schlüssel > Socket* klicken.
→ Parameter bearbeiten und auf <Bestätigen> klicken.

Abb. 44: Stecknuss

In SQnet+ sind spezielle Formulare integriert, um Korrekturfaktoren für jedes Verschraubungsprogramm einzugeben. Diese sollten normalerweise verwendet werden, wenn Adapter ohne Werkzeugerkennungschips eingesetzt werden.

9.3.3 Adapterspeicher mit SCS ToolEditor bearbeiten

Folgende Daten der Stecknuss können mit der Software SCS ToolEditor und der USB-Box zur Werkzeugprogrammierung (siehe Zubehör) programmiert werden:

- Werkzeugkopfnummer – zwischen 1 und 999.
- Drehmomentkorrekturfaktor
- Winkelkorrekturfaktor

Die ermöglicht dem I-Wrench automatisch Korrekturfaktoren zu empfangen, ohne dass diese in den Definitionen der Verschraubungsprogramme eingegeben werden müssen.

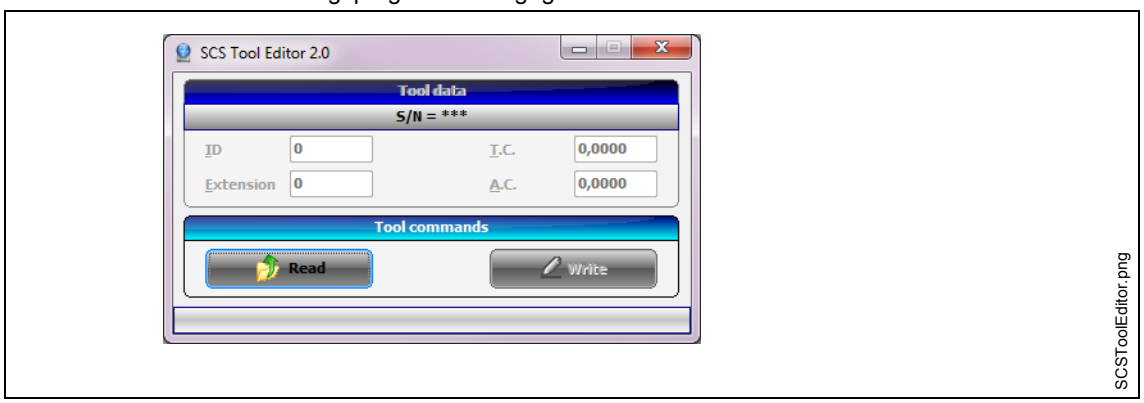


Abb. 45: SCS Tool Editor

Parameter	Funktion
ID (Werkzeugkopfnummer)	Stechnussnummer
Extension (Verlängerung)	I-Wrench *Verlängerung durch angebrachte Stecknuss*
T.C. (Drehmomentfaktor)	Korrekturfaktor (multipliziert I-Wrench Messung)

Parameter	Funktion
A.C. (Winkelfaktor)	Winkelkorrektur proportional zum angelegten Drehmoment (°/Nm). Hat immer Priorität vor **Extension** (Verlängerung), d.h. dieser Parameter wird verwendet, wenn beide im Werkzeugspeicher eingegeben sind.

•

Wenn die Werkzeugkopfnummer geändert wird, werden Drehmoment- und Winkelfaktor zurückgesetzt.

9.3.4 Mehrere Faktordefinitionen verwalten

Es kann vorkommen, dass derselbe Korrekturfaktor mehrmals definiert ist (z.B. SQnet+, mPro400GC und Chipspeicher). Der I-Wrench kann so programmiert werden, dass der Parameter einer gewünschten Quelle prioritär behandelt wird.

→ *Hauptmenü-Bildschirm* > *Setup* > *Setup* wählen.
→ Passwort **1247** eingeben und <OK> drücken.
→ **Adapter Coeff. Mode** (Adapter-Koeff.Modus) wählen.
→ Eine Option (siehe 8 Masterliste Setupmenü) wählen und <OK> drücken.

10 Einsatz des Barcode-Scanners

Der Barcode-Scanner muss vor dem Gebrauch eingerichtet werden, damit er bedient werden kann. Siehe Abschnitt Einrichtung des Barcode-Scanners.

Wenn der I-Wrench mit der Steuerung mPro400GC verbunden ist, verwaltet die Steuerung die Wahl der Anwendung, unabhängig davon, ob es sich um einen E/A-Eingang oder eine manuelle Eingabe an der Steuerung handelt.

→ Zur Aktivierung des Scanvorgangs <⬇> drücken.

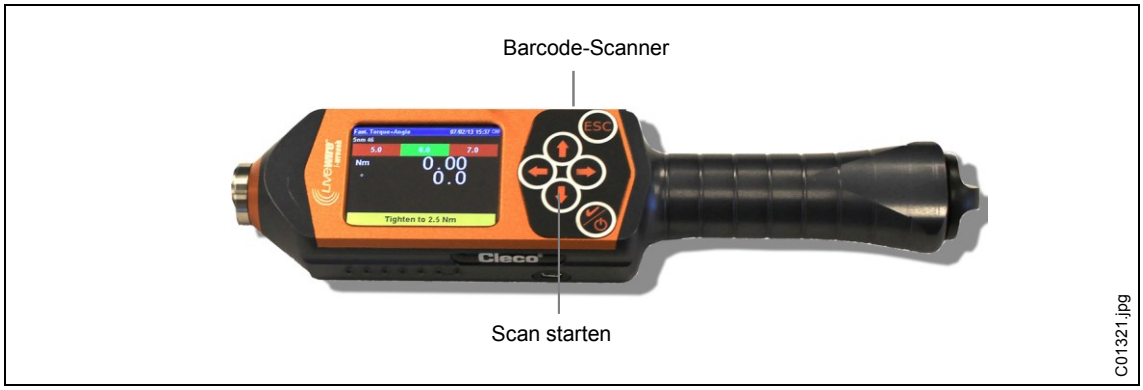


Abb. 46: Barcode-Scanner aktivieren

Der Barcode wird auf dem Display der Steuerung mPro400 angezeigt.

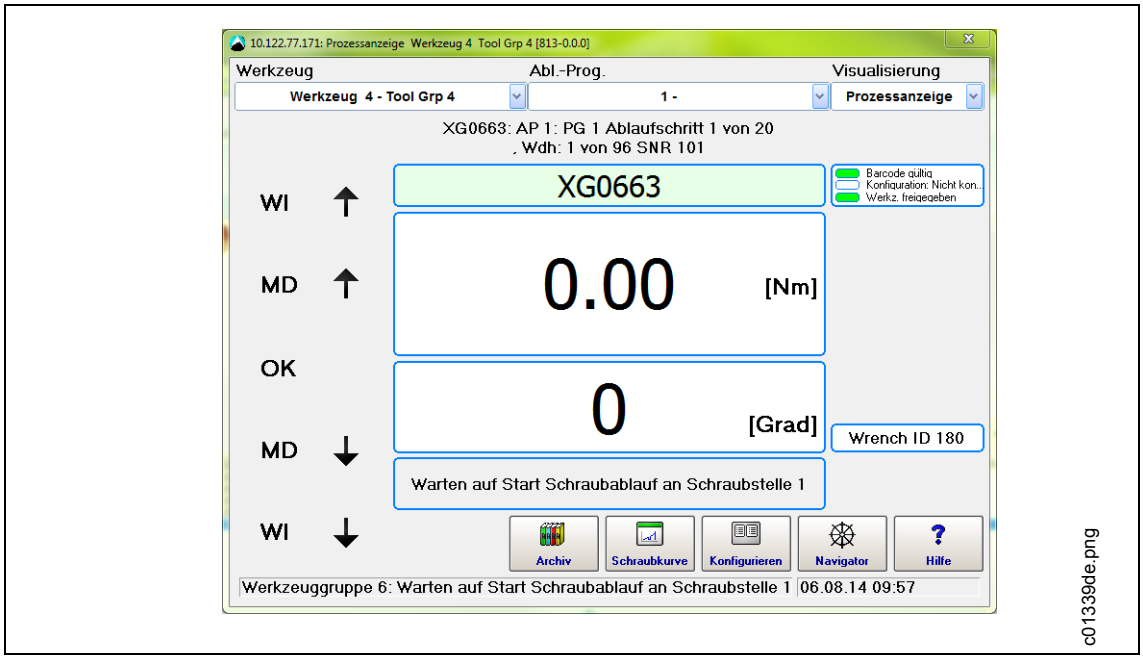


Abb. 47: Ablauf-Bildschirm

11 Backup

Dieses Kapitel beschreibt, wie der I-Wrench mit einem PC verbunden wird, um alle Dateien im Speicher des I-Wrench zu sichern.

Es gibt vier Hauptkategorien von Dateien, die mit einem USB-Kabel vom I-Wrench an einen PC übertragen werden können.

setup.dat	Alle WiFi-Einstellungen
progs.dat	Alle Anwendungseinstellungen
jobs.dat	Verknüpfung von Jobs
Alle Schraubdatenergebnisse im Stand alone Modus befinden sich in Binärdateien, die direkt zu SQnet+ übertragen werden können. Siehe 7.7 Schraubdatenergebnisse vom I-Wrench zu SQnet+ senden	

Apex empfiehlt:

→ Wenn eine USB-Verbindung hergestellt wurde, ALLE Ordner und ALLE Dateien in einen Ordner mit der I-Wrench Seriennummer auf den PC kopieren.

→ I Wrench ausschalten.
→ USB-Kabel des I-Wrench an den PC anschließen.
→ I Wrench einschalten.
→ <ESC> drücken, um zum *Hauptmenü-Bildschirm* zu gelangen.
→ <Synchr.> drücken.
→ <USB/Radio> drücken und Synchronisierung mit bestätigen.
Während der Kommunikation wird dieser Bildschirm angezeigt:

C01341.png

Abb. 48

→ Windows Explorer öffnen.
Der I-Wrench erscheint als entfernbares Flash-Laufwerk.
→ Gesamten Inhalt in einen Order mit der I-Wrench Seriennummer auf den Computer kopieren.
→ Ersetzen der Dateien bestätigen.
→ <ESC> drücken, wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

12 Installation von I-Wrench-Firmware-Updates

Die Firmware wird als ZIP-Datei geliefert.

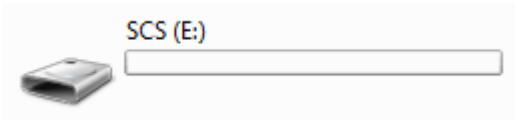
→ ZIP-Datei extrahieren.
→ Alle aktiven Vorgänge auf dem I-Wrench deaktivieren, um zum Hauptmenü zu gelangen.
→ USB-Kabel des I-Wrench an den PC anschließen.
→ <Synchr.> drücken.
→ <USB/Radio> drücken und Synchronisierung mit bestätigen.

Während der Kommunikation wird dieser Bildschirm angezeigt:

C01341.png

Abb. 49

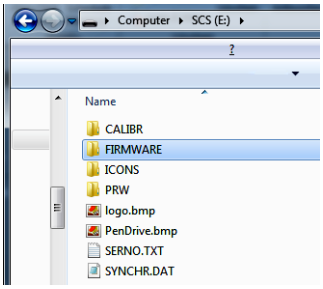
→ Windows Explorer öffnen.
Der I-Wrench (*SCS*) erscheint als entfernbares Flash-Laufwerk.



C01368.png

Fig. 50: Entfernbares Flash-Laufwerk

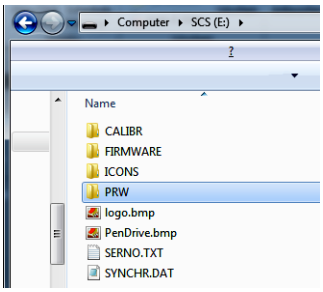
→ Datei *FIRMWARE.HEX* aus der ZIP in den Ordner *FIRMWARE* kopieren.



C01369.png

Abb. 51: FIRMWARE

→ Datei *DICT.CSV* aus der ZIP in den Ordner *PRW* kopieren.



C01370.png

Abb. 52: PRW

→ <ESC> am Griff des I-Wrench drücken.
Es wird angezeigt: *Firmware-Aktualisierung*. Der I-Wrench startet automatisch neu.

→ <ESC> drücken, um zum *Hauptmenü-Bildschirm* zu gelangen.
→ Am Titelband angezeigte neue Version der Firmware prüfen.

13 Kalibrierung

In Europa muss jedes Gerät einmal im Jahr kalibriert werden. Die Kalibrierung ist eine physikalische Änderung eines Sensors oder dessen elektronischer Ausgabe. Eine Kalibrierung ist erforderlich, wenn ein kundenspezifischer Kopf, eine Stecknuss oder ein Adapter am I-Wrench angebracht wird. Die Validierung des I-Wrench erfolgt regelmäßig, um sicherzustellen, dass die Drehmomentmessung des I-Wrench innerhalb der in den Schraubleistungsspezifikationen festgelegten Anforderungsgrenzen des Montagewerks lieget und ist ein Vergleich mit einem Standard wie einem hochpräzisen Gleitring-Drehmoment-Messumformer oder statischen Drehmoment-Messumformer mit höherer Genauigkeit als beim I-Wrench Messumformer.

13.1 Drehmoment- und Winkel-Nullpunktverschiebung kalibrieren

Die Kalibrierung der Nullpunktverschiebung für Drehmoment und Winkel sind Parameter, die am I-Wrench geändert werden können:

→ *Hauptmenü-Bildschirm* > *Setup* > *Cont.Read* wählen

→ ⬇ kurz gedrückt halten. Es wird **`Nullsetzung`** angezeigt.
So wird die Nullpunktverschiebung für das Drehmoment eingestellt.

→ ⬆ kurz gedrückt halten. Es wird **`Nullsetzung warten`** angezeigt.
So wird die Nullpunktverschiebung für den Winkel eingestellt.

→ I-Wrench während diesem Vorgang nicht bewegen.

14 Wartung

14.1 Anweisungen für die Reinigung

Alle I-Wrench Modelle

→ Oberfläche des LCD-Touchscreens sauber halten. Ein feuchtes Tuch mit herkömmlichem Glasreiniger verwenden. Nicht mit Aceton reinigen.
→ Display im ausgeschalteten Zustand reinigen. Werkzeug ausschalten.
→ I-Wrench nicht in Flüssigkeiten oder Reinigungsmittel eintauchen.

I-Wrench Modelle mit eingebautem Scanner (optionalem Barcode-Lesegerät)

Das Fenster muss frei von Verschmutzungen sein. Regelmäßig bzw. sofort reinigen, wenn es schmutzig wird.

→ Ein feuchtes Tuch oder ein Baumwollstäbchen oder ein weiches Stäbchen mit herkömmlichem Glasreiniger verwenden. Nicht mit Aceton reinigen. Ein verschmutztes Fenster könnte das Einlesen von Barcodes unmöglich machen.

I-Wrench Modelle mit (optionaler) abnehmbarer Gummischutzhülle

Die Schutzhülle hat ein abnehmbares Fenster.

→ Dieses abnehmbare Fenster auf beiden Seiten frei von Verschmutzungen halten. Ein feuchtes Tuch mit herkömmlichem Glasreiniger verwenden. Nicht mit Aceton reinigen.

14.2 Wartungsplan

Intervall	Sichtkontrolle
Einmal pro Schicht	→ I-Wrench auf Beschädigungen prüfen.
	→ Kontrollieren, dass das Scannerfenster des I-Wrench transparent ist.
Einmal pro Woche (wenn im Einsatz)	→ Transparenz des I-Wrench LCD-Touchscreens und des Fensters der Schutzhülle kontrollieren.
Einmal pro Jahr	→ Kalibrierung durchführen.
Je nachdem, wie oft der I-Wrench verwendet wird.	→ Von Zeit zu Zeit ist eine Verifikation erforderlich. Wir empfehlen, ein Qualitätshandbuch für die Häufigkeiten der Kontrollen für jeden I-Wrench zu führen.

14.3 Demontage

Mit Ausnahme eines Wechsels der Köpfe oder Stecknüsse oder Spezialadapter darf das Werkzeug nicht zerlegt werden. Demontage und Reparaturen dürfen nur durch von Apex Tool Group autorisiertes Personal vorgenommen werden.

15 Fehlerbehebung

15.1 WiFi-Probleme

LCD-Anzeige des Drehmomentschlüssels während der Startphase beobachten, nachdem eine WiFi-Verbindung zwischen dem I-Wrench und der Steuerung mPro400GC konfiguriert wurde. Auf der unteren Zeile des Displays wird **`WLAN init`** angezeigt. Wenn die Verbindung erfolgreich ist, wird nach einer kurzen Verzögerung die Meldung **`WiFi Module OK!`** angezeigt. Falls ein Problem bestehen sollte, wird das Fehlercodemodul **`WiFi Module KO`**! angezeigt. Die Codes sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Fehlercode **1**	Programmiermodus für das Modul war nicht verfügbar	→ Modulkabelverbindung und Baudrate überprüfen
Fehlercode **2**	Option **`Verbindung während Programmierung aufrechterhalten`** wurde nicht aktiviert	→ Option konfigurieren
Fehlercode **3**	**`SSID`** wurde nicht eingestellt	→ SSID konfigurieren
Fehlercode **4**	**`WIFI-Kanal`** wurde nicht eingegeben	→ WiFi-Kanal konfigurieren
Fehlercode **5**	**`Authentifizierungsmodus`** wurde nicht eingestellt	→ Authentifizierungsmodus konfigurieren
Fehlercode **6**	**`Verschlüsselungsmodus`** wurde nicht eingestellt	→ Verschlüsselungsmodus konfigurieren
Fehlercode **8**	**`Verbindungsschlüssel`** wurde nicht eingestellt	→ Verbindungsschlüssel konfigurieren

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Fehlercode **10**	Parameter **DHCP** wurde nicht eingestellt	→ DHCP konfigurieren
Fehlercode **11**	**WiFi IP** wurde nicht eingestellt	→ IP-Format prüfen WiFi IP prüfen → WiFi Gateway prüfen → Sicherstellen, dass die vorstehenden Einstellungen gültig sind
Fehlercode **12**	**Hostname** wurde nicht eingegeben	→ Hostname eingeben
Fehlercode **15**	TCP-Client Peer wurde nicht eingestellt	→ WiFi Host IP prüfen → WiFi Remote Port prüfen → Sicherstellen, dass die vorstehenden Einstellungen gültig sind
Fehlercode **16**	**Stromversorgungsmodus** wurde nicht eingestellt	→ Stromversorgungsmodus einstellen
Fehlercode **20**	Parameter **Regelungsdomäne** wurde nicht eingestellt	→ Parameter Regelungsdomäne einstellen
Fehlercode **21**	Parameter **Benutzername** wurde nicht eingegeben	→ Parameter Benutzername eingeben
Fehlercode **22**	Parameter **Ad-hoc-Aufbau** wurde nicht eingestellt	→ Parameter Ad-hoc-Aufbau einstellen
Fehlercode **23**	Parameter **Betriebsmodus** wurde nicht eingestellt	→ Parameter Betriebsmodus einstellen
Warnung Ungültiger Kanal Null! – Fehlermeldung nach dem Starten und Livewire Startbildschirm.	Der Startvorgang des I-Wrench wurde mit Drehmomentbelastung am I-Wrench Kopf ausgeführt. Der Drehmoment-Messumformer könnte beschädigt sein.	→ Manuellen Nullpunktabgleich des Drehmoment-Messumformers durchführen und I-Wrench neu starten.
Winkelprüfung fehlerhaft! – Fehlermeldung nach dem Starten und Livewire Startbildschirm:	Der I-Wrench wurde während dem Startvorgang bewegt. Das Winkel-Messumformer-Gyroskop könnte beschädigt sein.	→ I-Wrench neu starten. I-Wrench während dem Startvorgang nicht bewegen. Wenn das Problem erneut auftritt, könnte es ein Defekt des Gyroskops sein.

15.2 WLAN-Kommunikation zwischen Steuerung und I-Wrench

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Keine WLAN-Kommunikation zwischen Steuerung und Werkzeug. Das Sternchen * fehlt auf dem I-Wrench Display.	Es wurde nicht die richtige Wrench ID des Werkzeugs in die Steuerung eingegeben.	→ Auf dem Bildschirm *Werkzeugeinstellung* der Steuerung prüfen, ob im Feld **Typ** die Wrench ID des Werkzeugs eingetragen ist. → Wenn nicht, Zeile markieren und <Bearbeiten> drücken. Die Wrench ID besteht aus den letzten 4 Stellen der Seriennummer. 0 wird nicht angezeigt.
	Falsche WLAN-Konfiguration des Werkzeugs.	→ → I-Wrench einrichtenSiehe Kapitel 6.2 I-Wrench einrichten
	Unterschiedliche WLAN-Konfiguration von Steuerung und Access Point.	→ Siehe Kapitel 6.3.1 Netzwerk anpassen
	MAC-Adressen-Filter des Access Points ist aktiv.	→ Die MAC-Adresse des Werkzeugs zu der Adressliste des Access Points hinzufügen. MAC-Adresse des Werkzeugs siehe Untermenü *Radio Setup*.
	Eine Firewall blockiert Port 3456.	→ Siehe Kapitel 6.2.2 WiFi-Einstellungen konfigurieren. → Die Konfiguration der Firewall so anpassen, dass die IP/MAC-Adresse des Werkzeugs auf Port 3456 zugreifen darf.
	Der RF-Kanal des Access Points befindet sich außerhalb des vom Werkzeug unterstützten Bereichs.	→ Kanaleinstellung des Access Points entsprechend dem Ländercode ändern. EU 1–13; World 1–11 (siehe Installationsanleitung P1894E).
	Werkzeug ist bereits mit einer anderen Steuerung verbunden.	→ Überprüfen, ob bereits eine andere Steuerung eine Verbindung zu diesem Werkzeug hergestellt hat. Das bedeutet, dass eine andere Steuerung dieselbe IP-Adresse oder Wrench ID verwendet.
	Ethernetverbindung	→ Verbindung zwischen mPro400GC und Access Point prüfen.
IP-Adresse kann nicht angepingt werden	Die IP-Adresse ist im Netzwerk bereits vorhanden. In diesem Fall verbindet sich das Werkzeug nicht.	→ Siehe Kapitel 6.2 → I-Wrench einrichten. → Physikalische Verbindung prüfen (RSSI Werte). → Zugewiesene IP-Adresse prüfen.
WLAN-Kommunikation instabil.	Zu großer Abstand von Access Point und Werkzeug.	→ Access Point näher zum Werkzeug verlegen.
	Werkzeug ist einer weiteren Steuerung zugewiesen.	→ Überprüfen, ob dieses Werkzeug (die IP-Adresse) einer weiteren Steuerung zugewiesen ist. → Die Zuweisung ggf. über die andere Steuerung aufheben. Werkzeuge dürfen jeweils nur einer Steuerung zugewiesen werden.

15.3 Bluetooth -Kommunikation zwischen Steuerung und I-Wrench

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Keine serielle Kommunikation zwischen Steuerung und Basis. Das Sternchen * fehlt auf dem I-Wrench Display.	Falsches serielles Kabel.	→ Nullmodemkabel (gekreuzt) verwenden.
	Falscher Anschluss zur Verbindung mit der Steuerung gewählt.	→ Die Schnittstelleneinstellungen auf dem Bildschirm *Werkzeugeinstellung* der Steuerung prüfen.
		→ Sicherstellen, dass das serielle Kabel an die ausgewählte Schnittstelle angeschlossen ist.
	Gewählte Schnittstelle wird für serielle Datenübertragung verwendet. Nicht dieselbe Schnittstelle gleichzeitig für serielle und Infrarot-Kommunikation verwenden.	Folgende Einstellungen auf dem Bildschirm *Kommunikation* > *Datenübertragung* der Steuerung prüfen. → Ist die serielle Datenübertragung eingeschaltet? (Das Protokoll ist auf eine andere Option als NONE eingestellt) → Wenn dieselbe Schnittstelle verwendet wird, eine andere Schnittstelle wählen oder die serielle Datenübertragung deaktivieren. Die Prüfung ist für alle Werkzeuge erforderlich.
	Stromanschluss nicht aktiv.	→ Spannung an der Steckdose prüfen, an der die Basisstation zur Stromversorgung angeschlossen ist.
Keine Bluetooth-Kommunikation zwischen Steuerung und Werkzeug möglich. Das Sternchen * fehlt auf dem I-Wrench Display.	Die Einstellungen sind nicht richtig konfiguriert.	→ Die Bluetooth-Einstellungen im Untermenü *Radio Setup* des Werkzeugs überprüfen.
	Zu großer Abstand von Basisstation und Werkzeug.	Der Abstand kann bis zu 30 m (98 ft.) betragen. → Das Werkzeug näher an die Basisstation bringen, um zu prüfen, ob die Kommunikation funktioniert. → Wenn ja, die Ausgangsleistung an der Basisstation und am Werkzeug erhöhen, oder die Basisstation näher an das Werkzeug stellen.
Funk-Kommunikation ist teilweise unterbrochen.	Die Ausgangsleistung ist zu niedrig.	→ Die Ausgangsleistung der Basisstation und des Werkzeugs erhöhen.
	Zu viele Werkzeuge auf dem gleichen Kanal.	→ Verschiedene Kanäle für verschiedene Basisstationen verwenden.
Abstand für Bluetooth-Kommunikation ist geringer als erwartet.	Die Ausgangsleistung ist zu niedrig.	→ Die Ausgangsleistung der Basisstation und des Werkzeugs erhöhen.
	Ungünstiger Standort der Basisstation.	→ Die Basisstation an eine Stelle stellen, an der eine unversperrte Sichtverbindung zwischen der Basisstation und dem Werkzeug gegeben ist.

15.4 Barcode-Scanner

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Barcode-Scanner startet nicht, wenn < ⬇ > gedrückt wird.	Parameter für Werkstück-ID ist nicht auf **`Aktiviert, gesperrt`** eingestellt.	→ An der Steuerung bei *Kommunikation* > *Werkstück-ID* > *Aktiviert* > **`Ja, gesperrt`** wählen. → Am I-Wrench prüfen, ob unter *Hauptmenü-Bildschirm* > *Setup* > *Setup* > **`BarCode Use`** (Barcode-Einsatz) aktiviert ist.
Barcode wird nicht gelesen.	Fenster des Barcodescanners ist verunreinigt.	→ Das Fenster mit einem feuchten Tuch und herkömmlichem Fensterreiniger säubern.
	Barcodeart wird nicht unterstützt.	→ 1-D Barcodeart verwenden.

16 Ersatzteile

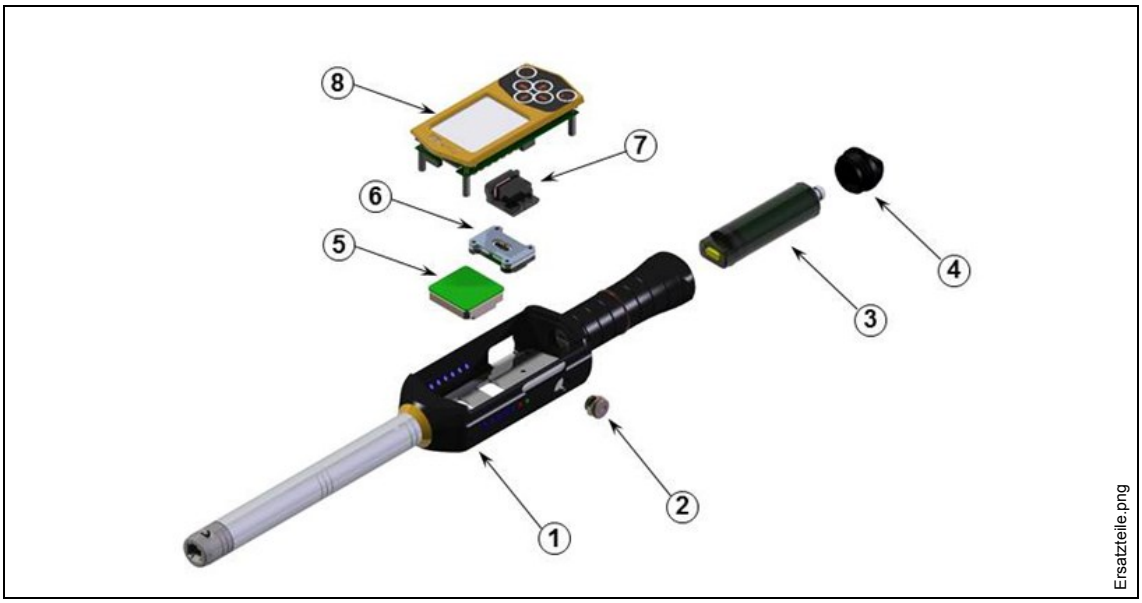


Abb. 53: Ersatzteile

Kennziffer	Teil Nummer	Beschreibung
1	313 11 0050	Schlüsselgruppe + Messumformer 15 Nm
	313 11 0051	Schlüsselgruppe + Messumformer 30 Nm
	313 11 0052	Schlüsselgruppe + Messumformer 50 Nm
	313 11 0053	Schlüsselgruppe + Messumformer 70 Nm
	313 11 0054	Schlüsselgruppe + Messumformer 100 Nm
	313 11 0055	Schlüsselgruppe + Messumformer 200 Nm
	313 11 0056	Schlüsselgruppe + Messumformer 300 Nm
	313 11 0057	Schlüsselgruppe + Messumformer 400 Nm
	313 11 0058	Schlüsselgruppe + Messumformer 600 Nm

Kennziffer	Teil Nummer	Beschreibung
	313 11 0059	Schlüsselgruppe + Messumformer 800 Nm
	313 11 0060	Schlüsselgruppe + Messumformer 1000 Nm
	313 11 0061	Schlüsselgruppe + Messumformer 1200 Nm
2	313 21 0054	Interner USB-Stecker mit Kabel
3	313 21 0042	Akku
4	323 41 0024	Akkudeckel
5	197 14 0002	WiFi-Modul
6	197 14 0014	PC-Modul
7	197 14 0005	Barcode-Lesemodul
8	313 21 0075	Elektronikplatinengruppe mit LCD und Abdeckung

17 Technische Daten

17.1.1 Abmessungen, Gewicht und Drehmomentbereich

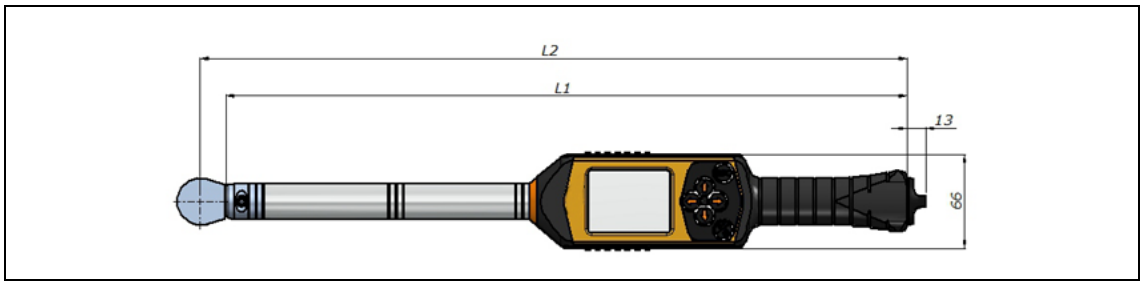


Abb. 54: Maße

Drehmomentbereich Nm	Anschluss (Endstutzen)	L1 mm	L2 Inch (mm)	Gewicht Lb (kg)
1,5–15	9x12	375	15.47 (393)	1.76 (0,80)
3–30	9x12	375	15.47 (393)	1.90 (0,86)
7–70	9x12	480	19.61 (498)	2.05 (0,93)
10–100	9x12	480	19.61 (498)	2.05 (0,93)
20–200	14x18	604	24.76 (629)	3.31 (1,50)
30–300	14x18	754	30.67 (779)	4.10 (1,86)
40–400	14x18	854	34.61 (879)	4.41 (2,00)
60–600	14x18	1032	41.61 (1057)	8.05 (3,65)
80–800	Ø 20	1250	52.36 (1330)	11.24 (5,10)
100–1000	Ø 20	1530	63.39 (1610)	13.78 (6,25)
120–1200	Ø 20	1635	67.52 (1715)	15.43 (7,00)

17.2 Messgenauigkeit

Abweichung	
± 0,5%	20%…100% des Drehmomentbereichs
± 1%	10%…20% des Drehmomentbereichs
± 0,1°	Anzeigeabweichung der Winkelanzeige

17.3 Leistung

Merkmal	Daten
Interner Speicher	1 GB
Speichert	20.000 Ergebnisse 20.000 Kurven 1.000 Programme einstellbar
Bildschirm	2,8” High Resolution Touchscreen
Farbanzeige	320 x 240 Pixel, 65535 Farben
Tastatur (zum Ein-/Ausschalten und für Navigation).	
Optionaler Barcode-Scanner (zum Hinzufügen der Werkstückidentifizierung).	

17.4 Stromversorgung

Merkmal	Daten
Wiederaufladbarer und auswechselbarer interner Lithium-Ionen Akku	
Akku-Nennkapazität	3,7 VDC bei 2,700 Milliampere
Akkustandzeit zwischen zwei Aufladevorgängen	9 h
Wiederaufladezeit mit PC über USB-Kabelverbindung	6 h
Wiederaufladezeit mit externem, optionalem Akkuladegerät	4 h

17.5 Externes Akkuladegerät

Merkmal	Daten
Eingangsleistung	100 bis 240 VAC bei 50/60 Hz
Ausgangsleistung	5,0 VDC bei 0,7 Amp

17.6 Anschlüsse, Ein- und Ausgänge

- Mini-B USB 2.0 für Datenverbindung und Verbindung mit optionalem Akkuladegerät
- 4-poliger Stecker zum Aufladen des Akkus über optionale Ladestation
- Tastatur und Touchscreen für Programmierung und Navigation.
- Optionaler Barcode-Laserscanner
- 7 LED-Meldeleuchten

- WiFi-Unterstützung

17.7 Kommunikation

Merkmal	Daten
Standard	IEEE 802.11a/b/g/n
Sicherheit	• WEP 64/128-bit Verschlüsselung • WPA-TKIP/WPA2-AES(CCMP) • 802.1x EAP-Authentifizierung LEAP, PEAP[1], EAP-TTLS
Bereich	Normalerweise bis 50 m (164’ 0.5”)
Kanäle	• 1–13 (2,412–2,472 GHz) • 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140, 149, 153, 157, 161, 165 (5,180–5,825 GHz)
Übertragungsleistung	20 dBm norm. @ 2,4 GHz 15 dBm norm. @ 5,0 GHz
Empfindlichkeit	-94 dBm (norm. @ 1 Mbps, 2,4 GHz) -80 dBm (norm. @ 5 GHz)
Modulation	DSSS/OFDM
Normen	EN 300 328-1 V1.7.1 EN 301489-1, -17 EN 301893 V1.5.1 EN 60950 FCC Teil 15 IC (Industry Canada)

17.8 Schraubverfahren

Der Begriff Schraubverfahren bezieht sich auf den Anzugsvorgang beim Anschrauben einer Gewindeverbindung. Die Messung des Drehmoments, die zum Kontrollieren des Schraubzyklusendes und der (Überwachungs-)Messung des Drehwinkels der Mutter oder des Bolzens verwendet wird, ist ein Schraubverfahren mit der Bezeichnung *Drehmomentgesteuert mit Winkelüberwachung*. Dies bedeutet, dass das Drehmoment zum Abschließen des Schraubzyklus verwendet wird. Ein hoher und niedriger annehmbarer Wert für Drehmoment und Winkel erzeugt ein rechteckiges „Fenster“, das eine annehmbare Verbindung definiert. Umgekehrt gilt, wenn der Winkel zum Abschließen des Schraubzyklus mit einer (Überwachungs-)Messung des Drehmoments verwendet wird, wird das Verfahren als *Winkelgesteuert mit Drehmomentüberwachung* bezeichnet.

Die Erklärung dieses Schraubverfahrens basiert auf den Schraubzyklus-Grenzwerten, die vom Anwender voreingestellt werden, und die Ergebnisse werden von der Steuerung mPro400GC gemessen, wenn sie mit dem I-Wrench verbunden ist.

Die Steuerung mPro400GC bezeichnet das Verfahren **Drehmomentgesteuert mit Winkelüberwachung** als **Sequenz 3**0 und das Verfahren **Winkelgesteuert mit Drehmomentüberwachung** als **Sequenz 50**. Diese beiden Verfahren werden separat im Detail erläutert:

[1] PEAP (ohne Client-Zertifikat)

17.8.1 Sequenz 30: Drehmomentgesteuert mit Winkelüberwachung

Durch Abschaltdrehmoment gesteuerte Schraubsequenz mit Drehmomentkontrolle und Anzugswinkelüberwachung. Diese Schraubsequenz setzt eine schnelle Voranzugsphase voraus.

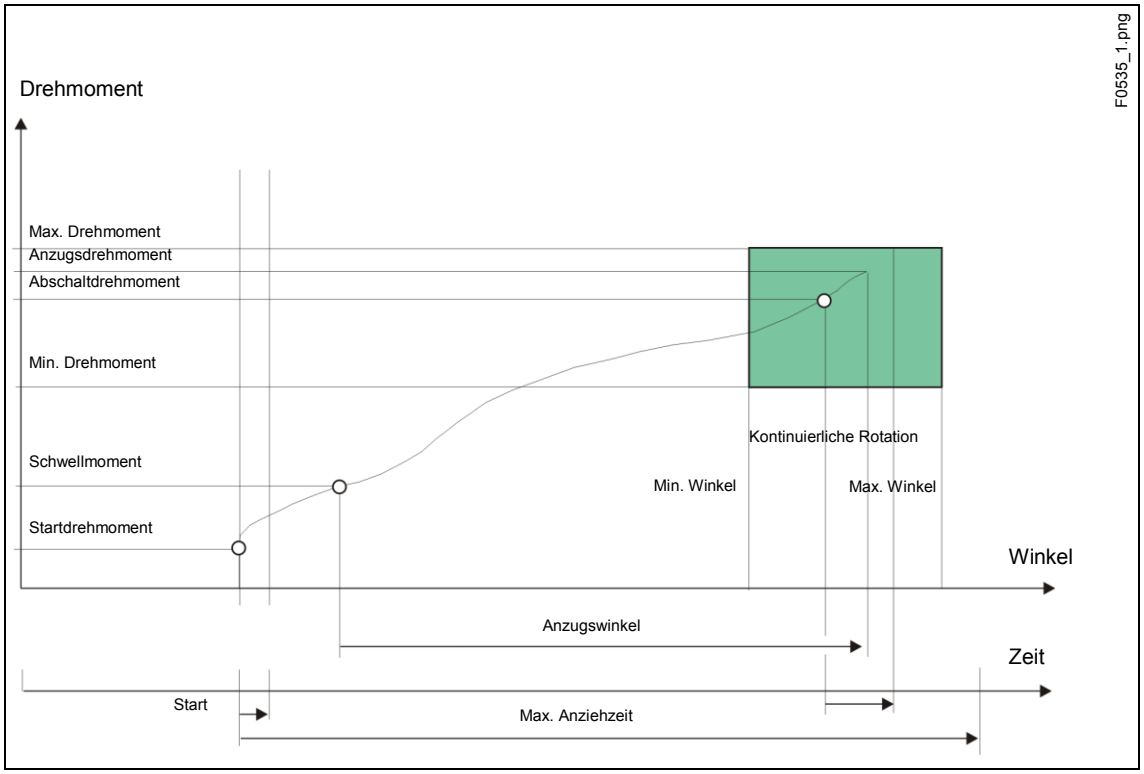


Abb. 55: Sequenz 30

Über den installierten Messumformer werden das während der Schraubfrequenz erreichte Drehmoment und der Anzugswinkel gemessen und in der Schraubersteuerung verarbeitet. Wenn das *Schwellmoment* erreicht ist, wird der *Anzugswinkel* gemessen. Wird das Abschaltdrehmoment erreicht, signalisiert das Werkzeug dies dem Arbeiter. Zu diesem Zeitpunkt werden der Winkel und das maximale Drehmoment gemessen und an die Schraubersteuerung als Anzugsdrehmoment zusammen mit der Bewertung der Schraubsequenz gesendet.

Spitzendrehmoment und Anzugswinkel müssen innerhalb der festgelegten Grenzen liegen, damit der Vorgang als IO bewertet wird. Wird der maximale Anzugswinkel überschritten, bevor das Abschaltdrehmoment erreicht wird, wird der Vorgang gestoppt und als NIO bewertet.

Beim Erreichen des Auslösemoments wird die Drehmomentkurve aufgezeichnet und kann über die Kurvenfunktion angezeigt und ausgewertet werden. Dieser Parameter kann nicht geändert werden.

Folgende Parameter werden in der Schraubersteuerung verzeichnet:

Parameter	Erläuterung	Wertebereich
Max. Winkel (Grad)	Erreichte Winkelobergrenze und Sicherheitsabschaltwert	0 … 9 999
Max. Drehmoment (Nm)	Erreichter oberer Drehmomentgrenzwert	0,1 … 1,2 x Drehmomentbereich
Min. Winkel (Grad)	Erreichter unterer Winkelgrenzwert	0 … 9 999

Parameter	Erläuterung	Wertebereich
Min. Drehmoment (NM)	Erreichter unterer Drehmomentgrenzwert	0 … 1 × Drehmoment-Kalibrierwert[2]
Abschaltdrehmoment (Nm)	Abschaltdrehmoment der Stufe	0,1 … 1 x Drehmomentbereich
Drehmomentdurchschnittsfilter	Anzahl der gemessenen Werte für die Drehmomentfilterung nach Durchschnittsberechnung. Eliminiert Rauschspitzen, die zu unnötigen Abbrüchen führen würden.	1
Schwellmoment	Bei überschreiten dieses Drehmoments beginnt die Winkelzählung.	0…1,2 x Drehmoment-Kalibrierfaktor
Triggermoment (Nm)	Beginn der Messaufzeichnung für die Kurvendarstellung	0

17.8.2 Sequenz 50: Winkelgesteuert mit Drehmomentüberwachung

Durch Abschaltwinkel gesteuerte Schraubsequenz mit Anzugswinkelkontrolle und Drehmomentüberwachung. Diese Schraubsequenz setzt eine schnelle Voranzugsphase voraus.

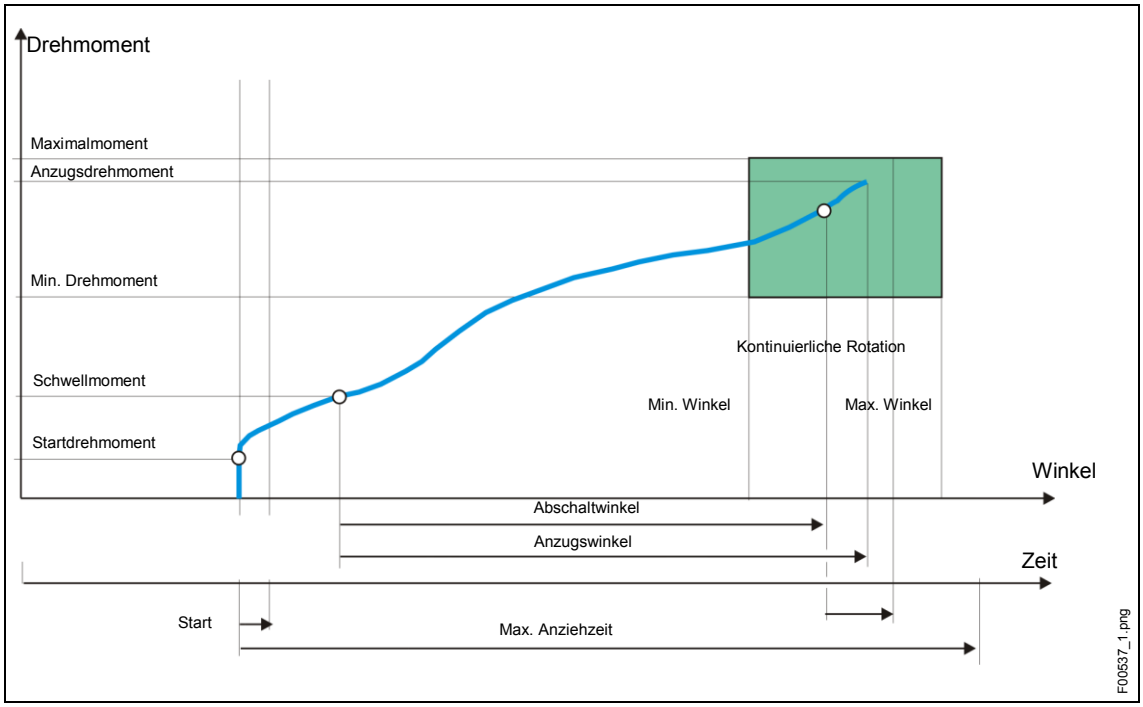


Abb. Diagramm 50

Das während der Schraubfrequenz erreichte Drehmoment und der Anzugswinkel werden von dem installierten Messumformer gemessen und in der Schraubersteuerung verarbeitet. Wird der Abschaltwinkel erreicht, signalisiert das Werkzeug dies dem Arbeiter. Zu diesem Zeitpunkt werden der Winkel und das maximale Drehmoment gemessen und an die Schraubersteuerung als Anzugsdrehmoment zusammen mit der Bewertung der Schraubsequenz gesendet.

[2] Anschließender Plausibilitätstest bezüglich der Werkzeugkapazität (softwareabhängig)

Wird der maximale Drehmomentparameter überschritten, bevor der Abschaltwinkel erreicht wird, wird der Vorgang gestoppt und als NIO bewertet.

Beim Erreichen des Auslösemoments wird die Drehmomentkurve aufgezeichnet und kann über die Kurvenfunktion angezeigt und ausgewertet werden. Dieser Parameter kann nicht geändert werden.

Folgende Parameter werden in der Schraubersteuerung verzeichnet:

Parameter	Erläuterung	Wertebereich
Max. Winkel (Grad)	Erreichte Winkelobergrenze und Sicherheitsabschaltwert	0 … 9 999
Max. Drehmoment (Nm)	Oberer Grenzwert des Drehmoments wurde erreicht.	0,1 … 1,2 x Drehmomentbereich
Min. Winkel (Grad)	Erreichter unterer Winkelgrenzwert	0 … 9 999
Min. Drehmoment (NM)	Erreichter unterer Drehmomentgrenzwert	0 … 1 × Drehmoment-Kalibrierwert[3]
Abschaltwinkel (Nm)	Abschaltwinkel der Stufe	0 … 9 999
Drehmomentdurchschnittsfilter	Anzahl der gemessenen Werte für die Drehmomentfilterung nach Durchschnittsberechnung. Eliminiert Rauschspitzen, die zu unnötigen Abbrüchen führen würden.	1
Schwellmoment	Bei überschreiten dieses Drehmoments beginnt die Winkelzählung.	0…1,2 x Drehmoment Kalibrierfaktor
Triggermoment (Nm)	Beginn der Messaufzeichnung für die Kurvendarstellung	0

[3] Anschließender Plausibilitätstest bezüglich der Werkzeugkapazität (softwareabhängig)

18 Zubehör

Für die Bestellung von Zubehör wenden Sie sich bitte an unser Verkaufs- & Servicecenter.

18.1 Ablage-/Ladevorrichtung

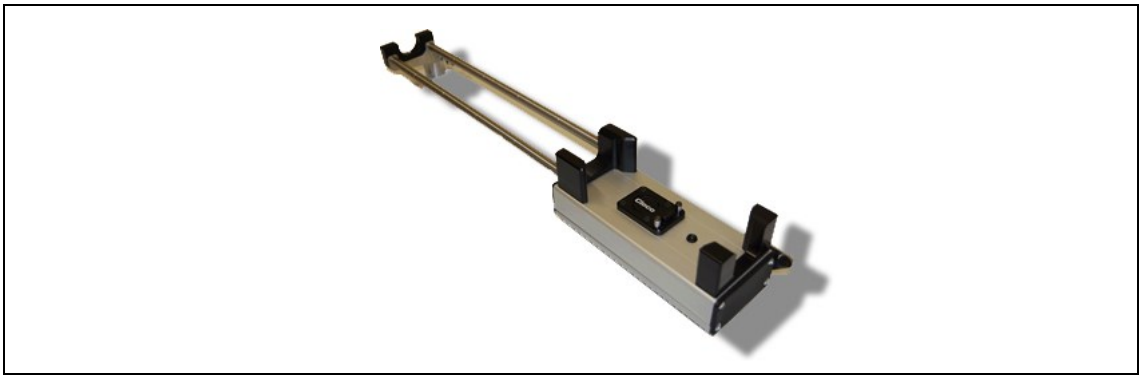


Abb. 56: Ablage-/Ladevorrichtung

18.2 Akku

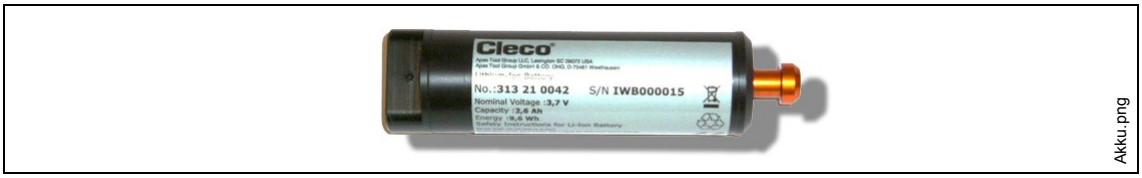


Abb. 57: Akku

Merkmal	Daten
Typ	Lithium-Ion (Li-Ion).
Bestell-Nr.	313 21 042
Nennspannung	3,7 VDC
Kapazität	2.600 mAH
Gewicht	84 g

Der Akku des I-Wrench ist intern im Werkzeughandgriff untergebracht. Er kann entnommen werden und bei Entnahme oder Austausch ist kein Löten erforderlich.

18.3 Gummischutzhülle für Werkzeug und Display

Abb. 58: Gummischutzhülle

Die Hülle umgibt das LCD-Display mit einer rutschfesten Schutzoberfläche. Sie wird über den LCD-Displayteil geschoben und enthält eine entfernbare transparente Acrylabdeckung, die die LCD-Displayoberfläche schützt. Bei Verwendung der Acrylabdeckung ist die Touchscreen-Funktionalität deaktiviert.

→ Wird die Touchscreen-Funktionalität benötigt, die transparente Acrylabdeckung entfernen.

18.4 Ratschen und offene Köpfe mit Erkennung

Abb. 59: Automatische Kopf-/Stecknusserkennung

Die Steuerung mPro400GC kann eine Werkzeugkopfnummer mit vorprogrammierten Anwendungen synchronisieren, die Drehmoment-/Winkelparameter mit Kopfstecknüssen abgleichen. Die Erkennung ist eine gute Methode, um Schraubvorgänge mit falschen Drehmoment- oder Winkelzielparametern zu verhindern. Dazu wird ein Werkzeugkopf mit eingebautem Mikrochip benötigt.

Der Mikrochip enthält folgende Daten:

- Werkzeugkopfnummer.
  Diese Nummer ist programmierbar von 1 bis 999. Die ID wird gewöhnlich so gewählt, dass sie sich mit der Nummer der Schraubanwendung deckt.
- Drehmoment-Korrekturfaktor
- Winkel-Korrekturfaktor

Der Benutzer kann den Kopf mit dem optionalen Programmiergerät für die Werkzeugerkennung programmieren.

Erhältliche Modelle

- Fest, keine Knarre
- Ratsche

- Hahnenfuß
- Rohrmutter

18.5 Programmiergerät für die Werkzeugerkennung

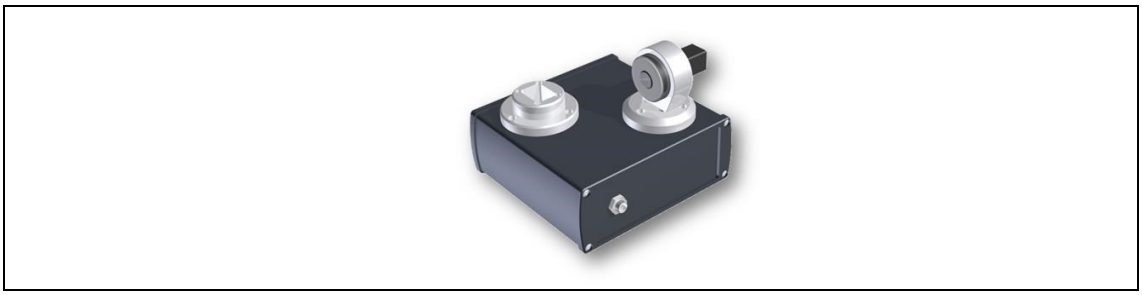


Abb. 60: Programmiergerät für die Werkzeugerkennung

Die Steuerung mPro400GC kann eine Werkzeugkopfnummer mit vorprogrammierten Anwendungen synchronisieren, die Drehmoment-/Winkelparameter mit Kopfstecknüssen abgleichen.

Das Programmiergerät für die Werkzeugerkennung umfasst

- das oben gezeigte Gerät
- USB-Adapterkabel
- Software ToolEditor

18.6 Aluminiumkoffer

Abb. 61: Aluminiumkoffer

Der I-Wrench kann in einem optionalen Aluminiumkoffer verstaut werden. Das ist ein robuster Koffer mit industrietauglichem Aluminium-Außengehäuse und Schaumstoffprofil innen zum Schutz gegen Stoßeinwirkungen.

18.7 Externes Akkuladegerät

Abb. 62: Externes Akkuladegerät

Erhältliche Modelle

- Das Modell EC-1, Bestellnr. 197140017 kann einen externen Akku aufladen.
- Das Modell EC-2, Bestellnr. 197140018 kann gleichzeitig zwei externe Akkus aufladen.

19 Wartung

19.1 Werkzeugreparatur

Sollte eine Reparatur des I-Wrench erforderlich sein, das vollständige Werkzeug zu einem der Apex Tool Group Verkaufs- und Servicecenter schicken. Zwölf dieser Centren befinden sich derzeit in den USA; zudem gibt es je ein Center in Deutschland, Mexiko, England und Brasilien.
Eine Reparatur darf nur durch autorisiertes Personal der Apex Tool Group vorgenommen werden. Sollte der Benutzer versuchen, das Werkzeug zu öffnen oder zu reparieren, kann dies zum Erlöschen der Garantie führen.

20 Entsorgung

VORSICHT! Verletzungsgefahr und Umweltschäden

Aufgrund unsachgemäßer Entsorgung der Betriebsstoffe. Komponenten des I-Wrench stellen Gefahren für Gesundheit und Umwelt dar.

→ Die einzelnen Komponenten des I-Wrench getrennt und sachgemäß entsorgen.
→ Hinweisen und Bestimmungen des Herstellers folgen.
→ Allgemein gültige Entsorgungsrichtlinien befolgen.
→ Örtlich geltende Vorschriften einhalten.

In Deutschland wird die Akku-Entsorgung aktuell durch Gesetz geregelt.
Obwohl Lithium-Ionen-Akkus gegenwärtig nicht als gefährlicher Abfall klassifiziert werden, dürfen Akkus nicht immer im regulären Hausmüll entsorgt werden.

→ Akkus zu einer lokalen zertifizierten Recyclingstelle oder zu einer Verkaufsstelle, die als Recyclingstelle für spezifische Produkte eingetragen ist, bringen.

In den Vereinigten Staaten gibt es überall zahlreiche Recyclingstellen. Um eine Recyclingstelle in Ihrer Nähe zu finden, wählen Sie 1-800-8-BATTERY oder 1-877-2-RECYCLE.

20.1 Akku-Entsorgung in anderen Regionen

Die Definition gefährlicher Abfälle bezüglich Batterien unterscheidet sich von Land zu Land. Nach dem Entfernen eines defekten Akkus muss die Entsorgung gemäß regionaler Bestimmungen erfolgen.

VORSICHT! Lebensgefahr

- → Akkus nicht zerkleinern
- → Nicht erwärmen oder verbrennen
- → Nicht kurz schließen
- → Nicht öffnen
- → Nur das empfohlene Ladegerät von Apex Tool Group verwenden.

Sales & Service Centers

Note: All locations may not service all products. Please contact the nearest Sales & Service Center for the appropriate facility to handle your service requirements.

Brazil
Apex Tool Group
Sales & Service Center
Av. Liberdade, 4055
18087-170 Sorocaba, SP
Brazil
Phone: +55-15-3238-3820
Fax: +55-15-3238-3938

France
Apex Tool Group S.N.C.
25 Rue Maurice Chevalier
B.P. 28
77831 Ozoir-la-Ferrière
Cedex, France
Phone: +33-1-6443-2200
Fax: +33-1-6440-1717

Mexico
Apex Tool Group México
S. de R.L. de C.V.
Vialidad El Pueblito #103
Parque Industrial
76220 Querétaro
Mexico
Phone: +52 (442) 211-3800
Fax: +52 (442) 103-0443

USA – Seattle, WA
Apex Tool Group
Sales & Service Center
2865 152nd Avenue N.E.
Redmond, WA 98052
USA
Phone: +1 (425) 497-0476
Fax: +1 (425) 497-0496

Canada
Apex Tool Group
Sales & Service Center
7631 Bath Road
Mississauga, Ont. L4T 3T1
Canada
Phone: +1-866-691-6212
Fax: +1-905-673-4400

Germany
Apex Tool Group
GmbH & Co. OHG
Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany
Phone: +49-7363-81-0
Fax: +49-7363-81-222

USA – Detroit, MI
Apex Tool Group
Sales & Service Center
2630 Superior Court
Auburn Hills, MI 48326
USA
Phone: +1 (248) 393-5640
Fax: +1 (248) 391-6295

USA – York, PA
Apex Tool Group
Sales & Service Center
3990 East Market Street
York, PA 17402
USA
Phone: +1-717-755-2933
Fax: +1-717-757-5063

China
Apex Power Tools Trading
(Shanghai) Co., Ltd
Building A8, No.38,
Dongsheng Road Pudong,
Shanghai
China 201201
Phone: +86-21-60880320
Fax: +86-21-60880298
www.aptspowertools.com.cn

Hungary
Apex Tool Group
Hungaria Kft
Platànfa u. 2
9027 Györ
Hungary
Phone: +36-9666-1383
Fax: +36-9666-1135

USA – Lexington, SC
Apex Tool Group
670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
USA
Phone: +1 (800) 845-5629
Phone: +1 (803) 951-7544
Fax: +1 (803) 358-7681

England
Apex Tool Group GmbH &
Co. OHG
C/O Spline Gaugesl
Piccadilly Tamworth
Staffordshire B78 2ER
United Kingdom
Phone: +44-1827-872-771
Fax: +44-1827-8741-28

India
Apex Power Tools
India Private Limited
Gala No. 1, Plot No. 5
S. No. 234, 235 & 245
Indialand Global Industrial Park
Taluka-Mulsi, Phase I
Hinjawadi, Pune 411057
Maharashtra, India
Phone: +91-20-66761111

USA – Los Angeles, CA
Apex Tool Group
Sales & Service Center
6881 Stanton Avenue, Unit B
Buena Park, CA 90621
USA
Phone: +1 (714) 994-1491
Fax: +1 (714) 994-9576

Apex Tool Group GmbH & Co. OHG
Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany
Phone: +49-7363-81-0
Fax: +49-7363-81-222
www.apexpowertools.eu

Cleco®